

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



Iva Skalická

Vliv bariatrických operací na diabetes mellitus

Impact of bariatric surgery on Diabetes mellitus

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Martin Matoulek PhD.

Praha 2015

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 20.07.2015

Iva Skalická

Podpis

Identifikační záznam:

Skalická, Iva. Vliv bariatrických operací na diabetes mellitus. [*Impact of bariatric surgery on Diabetes mellitus*]. Praha , 2015. 50 stran, 17.tabulek, 11.grafů a 6.obrázků, Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika – endokrinologie a metabolismu / Ústav 1. LF UK 2015.
Vedoucí práce MUDr. Martin Matoulek PhD.

Poděkování:

Na tomto místě bych velmi ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce MUDr. Martinu Matoulkovi PhD., za trpělivost a odborné rady při zpracování závěrečné práce. Také za ohleduplnost v mých těžkých rodinných chvílích.

Děkuji v neposlední řadě své rodině za poskytnutí zázemí a podporu při studiu.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku obezity, diabetu mellitu a jejím vlivu po provedených bariatrických operací, je rozdělena do dvou částí, teoretickou a praktickou.

Teoretická část popisuje problematiku obezity a její léčbu. U komplikací s obezitou je zvláště zaměřena na přidruženou komplikaci, kterou je metabolické onemocnění a to je diabetes mellitus 2. typu. Dále seznamuje s možnými typy bariatrických operací, které mají příznivý vliv na zdravotní stav jedinců s diabetem 2. typu. Nové trendy v bariatrické chirurgii. A také na předoperační a pooperační přípravu k bariatrickému výkonu. V praktické části popisuje vliv bariatrických operací na hmotnost a metabolické parametry pacientů. Byl zkoumán soubor 162 pacientů. Z nich bylo 68 diabetiků a 94 nedabetiků. U obou skupin došlo k výraznému poklesu hmotnosti u všech typů bariatrických výkonů. Na kompenzaci DM 2. typu měl největší vliv operační výkon gastrický bypass.

Výsledek potvrdil pozitivní vliv bariatrických výkonů v léčbě obezity. Ať už jde o úbytky hmotnosti a úpravu metabolických parametrů. Zvláště parametrů glykémie a glykovaného hemoglobinu. A tím bylo výzkumem potvrzeno, že bariatrická chirurgie pomáhá v léčbě DM 2. Typu.

Klíčová slova: (bariatrická chirurgie, diabetes mellitus, gastrický bypass, obezita)

ABSTRACT

This bachelor project is focused on the issues of obesity, diabetes mellitus and its influence after the performed bariatric surgery, it is divided into two parts, theoretical and practical.

Theoretical part deals with obesity and its treatment, consider the obesity complications, especially the accompanying metabolic complication so called diabetes mellitus of the second type. Moreover it introduces various types of bariatric surgery with positive influence on health status of second type diabetes patients. It also describes new trends in this field and takes into account activities before and after bariatric surgery such as preparation for the operation or post operational care.

Practical part is dealing with the influence of bariatric surgery on body mass and metabolic parameters of the patients. For purpose of this study the research was conducted, representative sample of 162 patients was chosen, 68 people suffered from diabetes, the rest did not. Patients of both groups have reduced their weights significantly after the bariatric surgery of all kinds. The surgery with the biggest second type diabetes mellitus compensation is gastric bypass.

The results confirmed the positive impact of bariatric surgery for the obesity treatment namely the weight reduction and metabolic parameters, especially the glykemy and glycated hemoglobin parameters. The outcome of this research provides the proof that bariatric surgery highly contributes to second type diabetes mellitus treatment.

Keywords: *(bariatric surgery, diabetes mellitus, gastric bypass, obesity)*

OBSAH

Úvod.....	8
Teoretická část.....	8
1. Obezita.....	8
1.1 Definice a klasifikace obezity.....	8
1.2 Epidemiologie.....	10
1.3 Etiologie.....	10
1.4 Prevence obezity.....	10
1.5 Onemocnění a komplikace obezity.....	11
1.6 Vztah mezi obezitou a diabetem.....	12
1.6.1 Diabetes mellitus.....	13
1.6.2 Definice a klasifikace DM.....	13
1.6.3 Epidemiologie DM.....	13
1.6.4 Diagnostika DM.....	14
1.6.5 Léčebný plán diabetu u obézního jedince.....	14
1.7 Léčba obezity.....	14
1.7.1 Dietoterapie.....	14
1.7.2 Psychoterapie.....	15
1.7.3 Pohybová aktivita.....	16
1.7.4 Farmakoterapie.....	16
1.7.5 Chirurgická léčba.....	17
2 Bariatrická chirurgie.....	18
2.1 Vývoj bariatric.....	18
2.2 Indikace a kontraindikace pro bariatrické výkony.....	19
2.3 Typy bariatrických operací.....	20
2.3.1 Restrikční bariatrické operace.....	20
2.3.1.1 Adjustabilní gastrická bandáž (AGB).....	20
2.3.1.2 Sleeve gastrektomie – tubulizace žaludku.....	21
2.3.1.3 Plikace velkého zakřivení žaludku.....	22
2.3.2 Malabsorpční výkony (MV).....	22
2.3.2.1 Biliopankreatická diverze(BPD).....	22
2.3.3 Kombinované výkony.....	23
2.3.3.1 Gastrický bypass (Roux-en-Y gastrický bypass).....	23
2.4 Nové trendy a experimentální výkony.....	24
2.5 Předoperační příprava.....	24
2.6 Pooperační péče.....	24
2.7 Výživa u bariatrického pacienta.....	25
2.8 Fyzická aktivita před operací a po operaci	26
2.9 Diabetes mellitus a bariatrická chirurgie.....	27
Praktická část.....	28
3 Cíl práce a hypotézy.....	28
4 Metodika.....	29
5 Výsledky a diskuse.....	32
6 Závěr.....	41
Seznam použitých zkratk.....	42
Seznam použité literatury.....	44
Seznam použité literatury - cizí zdroje.....	46
Seznam příloh.....	48
Seznam grafů.....	49

ÚVOD

Obezita je nemoc, která závažností předstihla kouření cigaret. ⁽²¹⁾ Ve světě stoupá výskyt obezity rychlostí endemických rozměrů, může se nazývat pandemií 21.století nebo také epidemií 3.tisíciletí. Řadí se mezi jeden z nejzávažnějších zdravotních problémů v současné době. V období od roku 1980 se v celosvětovém měřítku obezita více než zdvojnásobila. Je druhou nejčastější příčinou úmrtí na choroby s ní spojené. Podle posledních studií prevalence obezity vykazuje stagnaci či mírný pokles, jedná se i o ČR. Přesto v ČR obezitou je postiženo více jak polovina populace. ⁽²⁵⁾ Velmi závažný problém obezity se bezesporu týká také dětské populace, neboť dochází k jejímu výraznému nárůstu. Obezita zvyšuje mortalitu a morbiditu a podílí se na zhoršení kvality života.

Nutné je léčbu individualizovat. Zohledňuje se věk jedince, stupeň a charakter obezity, komplikace a rizika.

V souvislosti s růstem obezity stoupá počet bariatrických výkonů. Bariatrická chirurgie je oborem celkem mladým. Její stoupající úspěšnost, která je prokazována různými studiemi. Tím dochází stále k jejímu rozvoji.

Pro bakalářskou práci jsem si vybrala téma: „Vliv bariatrických výkonů na diabetes mellitus“, zabývá se problematikou obezity a diabetu. Důvodem výběru bylo, že jak obezita, tak diabetes neustále giganticky stoupají a všude nás obklopují. Je to problém nejen individuální, ale také celospolečenský. Krátkodobé „Jo-jo efekty jsou na denním pořádku, většina obézních si toto nejednou vyzkoušela. Dalším důvodem, byla stáž na obezitologickém oddělení 3.interní kliniky 1.LF UK a VFN v Praze, pod vedením MUDr. M. Matoulka, Ph.D., kam jsem se dostala díky v rámci nepovinného předmětu „Praxe v diabetologii a obezitologii“.

Práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část, je zaměřena na problematiku obezity a komplikace s ní spojené, zvláště diabetes mellitus 2.typu a na vliv bariatrické chirurgie.

Praktická část se zaměřuje na výzkum o vlivu bariatrických výkonů na diabetes mellitus. Sběr dat k výzkumné části probíhal na 3. interní klinice 1. LF UK a VFN pod vedením MUDr. Matoulka Ph.D. Byla použita kvantitativní metoda výzkumu.

Z analýzy dat jsem získala potřebné výsledky pro výzkum.

Na závěr jsou získané výsledky vyhodnoceny a porovnávány v tabulkách a grafech.

TEORETICKÁ ČÁST

1.OBEZITA

1.1 DEFINICE, KLASIFIKACE OBEZITY

Obezita je chronické metabolické onemocnění, obtížně léčitelné, které může vést ke zvýšené morbiditě a mortalitě. Jedná se o nadměrné zmnožení a ukládání viscerální tukové tkáně. Tuk v organismu je určován pohlavím, věkem a etnickým charakterem populace. Fyziologický podíl tuku v těle u žen je normální v rozmezí 28 - 30% a u mužů činí toto rozmezí 23 – 25%. Se stoupajícím věkem tuk v těle přibývá. V současné době není obezita jen zdravotním problémem, ale také stává se velkou ekonomickou zátěží pro každý stát. ^(20,22)

Klasifikace obezity

Využívá se několika vyšetřovacích metod. Přesná znalost tuku v organismu je výhodou a dobrým motivačním faktorem u obézních pacientů. V praxi pro klasifikaci podváhy, nadváhy a různého stupně obezity u dospělých se nejčastěji používá měření pomocí

Body mass indexu (BMI) neboli indexu tělesné hmotnosti. BMI se vypočítává váhově výškovým poměrem uvedené v metrech (kg/m^2). Vzorec byl vytvořen matematikem a statistikem Adolphem Queteletem, proto se může BMI označovat jako Queteletův index.⁽²¹⁾ Vypočtená hodnota BMI se klasifikuje podle tabulky vytvořené Světovou zdravotnickou organizací WHO (tabulka č.1)

Spojení BMI se zdravotními riziky. Bylo zkoumáno v gigantické analýze. Zkoumalo se výchozí BMI oproti mortalitě v 57 studiích s 894 576 jedinci. Vyplynulo potvrzení významu BMI, že je možno předvídat zvýšená zdravotní rizika a zvýšenou mortalitu.⁽³⁴⁾

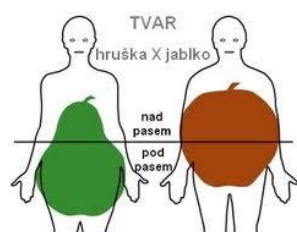
Tabulka č.1

KLASIFIKACE	BMI (kg/m^2)	RIZIKO VÝSKYTU KOMORBIDIT
podváha	$< 18,5$	zvýšené
norma	18,5 - 24,9	průměrné
nadváha	25 - 29,9	zvýšené
obezita 1	30 - 34,9	střední
obezita 2	35 - 39,9	vysoké
obezita 3	≥ 40	velmi vysoké

Další ukazatel měření je obvod pasu (tabulka č. 2). Výsledek ukazuje množství intraabdominálního tuku a určuje míru rizika. Měří se krejčovským metrem přes pupík, ve vzpřímeném postoji s uvolněným břichem. Rozlišují se dva typy obezity androidní typ mužský (tvar jablka) nebo gynoidní typ ženský (tvar hrušky). Demonstrováno na obrázku č. 1. Gynoidní obezita je z pohledu vzniku metabolických komplikací méně riziková než obezita androidní, která se považuje za rizikovou a hraje úlohu ve vzniku metabolických a kardiovaskulárních poruch i u jedinců s normální hmotností.⁽⁷⁾

Tabulka č. 2

METABOLICKÉ RIZIKO PODLE OBVODU PASU		
RIZIKO	ŽENY	MUŽI
NÍZKÉ	$< 80 \text{ cm}$	$< 94 \text{ cm}$
ZVÝŠENÉ	81 - 87 cm	95 - 101 cm
VELMI VYSOKÉ	$\geq 88 \text{ cm}$	$\geq 102 \text{ cm}$



Obrázek č.1 Dělení obezity

Měřením kožních řas pomocí kaliperu, se zjišťuje množství podkožního tuku. Je to metoda rychlá, neinvazivní, ale klade vysoké požadavky na zkušenosti, toho kdo měření provádí. Měří se 4-10 kožních řas. Dále bioelektrická impedance metoda měření označovaná zkratkou BIA, která je založená na vodivosti tkáně v závislosti na obsahu vody v jednotlivých tkáních organismu. V tukové tkáni je nižší obsah vody než v tkáních ostatních. Může se využívat měření ve specializovaných centrech, sem patří

měření pomocí CT či MRI plochy intraabdominální a subkutánní tukové tkáně ve výši L4/5. Měření DEXA, centrálního tuku pomocí duální rentgenové absorpciometrie, stanovuje množství tukové hmoty, beztukové tkáně a kostní tkáně. Určuje obsah tukové tkáně za pomoci softwarového programu, který hodnotí obsah tuku v oblasti břicha a boků. V praxi je méně využíván.

Na specializovaných pracovištích je možné v indikovaných případech použít vyšetření nepřímou kalorimetrií, pomocí které se stanovuje klidový energetický výdej.

Vyšetřením se změří spotřeba kyslíku a výdeje oxidu uhličitého v litrech za minutu. ^(3,11)

1.2 EPIDEMIOLOGIE

Dle WHO (World Health Organization) je obezita globální epidemií. Od roku 1980 se zdvojnásobila. V roce 2014 mělo nadváhu více jak 1,9 miliardy dospělých ve věkové hranici 18 let a starší. Více než 600 milionů dospělých bylo obézních. Jedná se celkem asi o 13% světové dospělé populace, z toho 11% mužů a 15% žen. V roce 2013 mělo 42 milionů dětí, mladších 5 let nadváhu nebo obezitu.

V roce 2004 přijala WHO globální strategii pro výživu, fyzickou aktivitu a zdraví, kde popisuje podrobné kroky k podpoře a vyzývá všechny zúčastněné strany k přijetí opatření. ⁽²³⁾

V ČR dle agentury STEM/MARK (2013), v rámci projektu „Žij zdravě“ za podpory všeobecné zdravotní pojišťovny VZP, trpí nadměrnou hmotností 56% dospělé populace, z toho nadváhou trpí 34% a 21% je obézních. Nadváhu má 42% mužů a 27% žen a obezitu má 23% mužů a 19% žen. Zobrazeno v grafu č.1 str. na str. 50.

1.3 ETIOLOGIE

Obezita je chronické onemocnění charakteristické jako multifaktoriální. Na rozvoji nadváhy a obezity se podílí obezitogenní zevní prostředí, zrychlovat obezitu mohou samozřejmě genetické předpoklady. Někteří jedinci při stejné stravě a stejném energetickém výdeji si hmotnost udržují, jiní tloustnou a někteří hubnou. Je uváděno, že hubnutí je účinnější pro některé genotypy. ⁽²⁸⁾ Na centrální úrovni, zejména v oblasti hypothalamu, jsou orexigenní faktory, které podporují a zvyšují chuť k jídlu. Při pozitivní bilanci geny podmiňují náchylnost k hromadění tukových zásob. Vzestup podílu tělesného tuku je způsoben z nadměrně spotřebované energie, která se ukládá ve formě triglyceridů do tukových buněk. Jde o dlouhodobou chronickou energetickou nerovnováhu. Nepoměr příjmu a výdeje způsobuje až 95% případů nadváhy a obezity. Nevhodná skladba stravy sehrává jednu z dalších možných příčin. Zastoupení základních živin a jiných složek jako například alkoholu, vlákniny apod. Nevhodný životní styl, charakteristický konzumací tučných jídel a jídel s vysokou energetickou hodnotou.

Na druhé straně bilance stojí výdej. V posledních 20 letech dochází k výraznému snížení výdeje. Zvyšuje se podíl populace se sedavým způsobem života.

Na obezitě se samozřejmě nedílnou součástí podílí psychologické faktory, u obézních můžeme pozorovat zvýšené depresivní ladění. Obézní mají větší pocit hladu a chuť na jídlo. ^(6,21)

1.4 PREVENCE OBEZITY

Je nezbytné klást důraz na prevenci obezity. Jedná se o závažnou problematiku.

Je známo, že rozvoj obezity, není vůbec snadné predikovat. Mnohem snadnější se jeví detekce a včasná intervence při stoupajícím BMI a při stoupajícím obvodu pasu.

Prevencí zvýšením hmotnosti, může mít také rozhodující účinky pro zlepšení dlouhodobého zdraví. ⁽⁴¹⁾ Obézního pacienta přivedou k lékaři až vzniklé obtíže

a komplikace, nikoliv problémy s hmotností. V ordinaci praktického lékaře by měl být první záchyt rizikových pacientů v dospělé populaci. Prevence obezity spočívá v omezení nezdravých návyků. Začít se pravidelně hýbat. Omezit příjem energie a tuků. Jako další je důležité vyhýbat se stresu a být v dlouhodobé psychické pohodě. Nutné je klást důraz na individuální odpovědnost. Cílem celospolečenské odpovědnosti je změna obezitogenního prostředí. ⁽⁶⁾

1.5 ONEMOCNĚNÍ A KOMPLIKACE OBEZITY

Obezita je řazena jako jedna z hlavních zdravotních rizik společnosti. V dnešní době kdy je péči o obézního pacienta věnovaná velká pozornost, dochází stále k nárůstu osob trpících nadváhou a obezitou. Obezita jako taková život pacienta přímo neohrožuje, ale její mnohé zdravotní komplikace ovlivňují morbiditu a mortalitu. K hodnocení důsledků obezity se používají „ztracené roky života“. Jedná se o rozdíl mezi očekávanou délkou života a skutečnou délkou života. Vznik diabetu 2. typu ovlivňuje BMI z 60%. Komplikace můžeme dělit na mechanické (graf č.2-zelené ikonky), vázané na zvýšenou tělesnou hmotnost např. artrózy nosných kloubů, kolen, kyčlí, páteře, syndrom spánkové apnoe a dušnost) a na metabolické komplikace (graf č.1-modré ikonky) vázané především na MS, často ustupující již po redukci 5-10% hmotnosti. V našich podmínkách se MS může vyskytovat až u 30% populace. ⁽¹⁹⁾ Doporučuje se podle studie Evropské Atherosclerosis Society (EAS), kontrola lipoproteinů u pacientů se středním a vysokým KV rizikem. ⁽³²⁾

OBECNÝ PŘEHLED ZDRAVOTNÍCH RIZIK A KOMPLIKACÍ OBEZITY (Graf č.2)



1.6 VZTAH MEZI OBEZITOU A DIABETEM

Většina diabetiků (více než 80%) má současně nadváhu, nebo je obézních. Na vzniku DM se podílí obezita způsobená nadměrným příjmem energie a nevhodným složením potravy, ale také má vliv stres, nedostatečná FA a kouření. Obezita je prediktorem vzniku DM 2. typu a je jako jeden ze základních rizikových faktorů, se stoupající BMI se zvyšuje riziko diabetu, a to dokonce u jedinců s BMI nad 35 kg/m² je čtyřicetkrát vyšší, než u jedinců s BMI pod 23 kg/m².

RF zmnožení viscerálního tuku a porucha v metabolismu tukové tkáně je spojena s rozvojem MS a DM 2. typu. Androidní typ obezity je spojován za klasickou součást MS. Metabolicky aktivnější viscerální bílá tuková tkáň, je také zdrojem volných mastných kyselin v portální krvi, která produkuje řadu látek s endokrinním a parakrinním účinkem. Adipocyty a makrofágy, které pronikají tukovou tkání a ovlivňují inzulinovou rezistenci.

Další RF funkční porucha metabolismu lipidů, porucha nerovnováhy mezi oxidací a ukládáním. Dochází ke zmnožení tuků ve tkáních. Jako například v kosterních

svalech, v játrech – jaterní steatóza, nebo v β - buňkách Langerhansových ostrůvků. Takto nahromaděné lipidy poškozují normální funkci buněk a tkání. Dochází k rozvoji inzulinové rezistence v metabolismu glukózy a v β -buňkách. Mohou být příčinou postupného úbytku inzulinu a poruchy glukózové tolerance. ⁽⁶⁾

1.6.1 DIABETES MELLITUS

Diabetes mellitus (DM) se řadí v posledních letech mezi celospolečenský problém světa. Pozdní komplikace DM způsobují zvýšenou morbiditou a mortalitou diabetiků. Dalším dopadem vzniklých komplikací je zvýšení nákladů zdravotní péče. Prevencí je třeba docílit snížení výskytu chronických komplikací a to časnou diagnostikou a zahájením léčby. Léčba a kontroly by měly být ve shodě s doporučenými standartními postupy. ⁽⁹⁾

Diabetes mellitus 1.typu (DM1)

Onemocnění je příčinou destrukcí β buněk pankreatu, které vedou k absolutní závislosti na léčbě inzulinem. Jedná se o autoimunitní onemocnění na základě hereditární predispozice.

Diabetes mellitus 2.typu (DM2)

Na rozvoji onemocnění se rozvíjejí dvě odchylky. První je relativní nedostatek inzulinu. Porucha sekrece β -buněk, kdy pankreas není schopen kompenzovat zvýšené nároky při inzulinové rezistenci. Druhá je snížená citlivost tkání na inzulin – inzulinová rezistence, která je příčinou zvýšení nároků na produkci inzulinu pankreatem.

1.6.2 DEFINICE A KLASIFIKACE DM

Definice

DM je chronické, heterogenní onemocnění, které je spojené s hyperglykemií. Vzniká v důsledku absolutního, či relativního nedostatku inzulinu nebo nedostatečného účinku. Je doprovázen komplexní poruchou cukrů, tuků a bílkovin. Vznik hyperglykémie je projevem MS a je doprovázen dalšími odchylkami, jako jsou např.: centrální obezita, hypertenze a dyslipidemie. Tyto odchylky zvyšují KV riziko. DM se vyznačuje postupným rozvíjením dlouhodobých cévních komplikací.

Ty se dělí na specifické - mikrovaskulární - jedná se např. o retinopatii, nefropatii a neuropatii a nespecifické – makrovaskulární jde o makroangiopatii – ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda, ischemická choroba.

Klasifikace

Nový návrh klasifikace vznikl v roce 1997 na podkladě nových poznatků Americké diabetologické asociace (ADA). Jako návrh byl přijat v roce 1999 ve Spojených státech (ADA) a současně byl přijat Světovou zdravotnickou organizací (WHO). Tato klasifikace je platná i v ČR, a to se změnami. ⁽¹⁵⁾

1.6.3 EPIDEMIOLOGIE DM

V ČR trpí cca 8% populace nemocí DM. V r. 2011 bylo podle posledních údajů zjištěno, že DM je postiženo 850000 pacientů, a více než 2 % populace zůstává ještě diabetem nediagnostikována. Během posledních dvaceti let počet diabetiků neustále roste. Roční nárůst registrovaných diabetiků je okolo 25 000- 30 000. V populaci nad 65 let je možné očekávat více než 20% diabetiků, neboť diabetes narůstá s věkem. V celosvětovém měřítku se DM označuje za epidemii, roste zejména prevalence DM 2.typu. Dle WHO je na světě diabetem postiženo asi 360 milionů obyvatel.

Je předpoklad, že v roce 2030 dosáhne počet nemocných DM více jak 550 milionů. Část diabetiků 2.typu (25-30%) současně trpí MS.

1.6.4 DIAGNOSTIKA DM

Diabetes a prediabetes se diagnostikuje měřením glykémie z venózní plazmy.

Diabetes mellitus

- glykémie na lačno – poslední příjem potravy nejméně 8 hodin před odběrem - $\geq 7 \text{ mmol/l}$
- náhodná glykémie – kdykoliv během dne - $\geq 11,1 \text{ mmol/l}$
- glykémie ve 120 minutě - orální glukózový toleranční test (oGTT) se 75g glukózy - $\geq 11,1 \text{ mmol/l}$

Kompenzace DM

V praxi se hodnotí kompenzace DM podle glykémie na lačno, ale přesnější je ukazatel úspěšnosti kompenzace DM je hodnota glykovaného hemoglobinu (HbA_{1c}) .⁽⁹⁾

1.6.5 LÉČEBNÝ PLÁN DIABETU U OBÉZNÍHO JEDINCE

Cílem léčby diabetiků je podle standardů ČDS optimální kompenzace hladin glykémie a lipidů, redukce hmotnosti (BMI mezi 18,5-25 kg/m^2), prevence a léčba komplikací a celkového zlepšení kvality života. Stanovují se individuální cíle a léčebný plán, kde se posuzuje věk, zaměstnání a FA nemocného a také je nutné zohledňovat přítomnost komplikací diabetu nebo jiných přidružených onemocnění. Péče má být zajišťována týmem odborníků (lékař-diabetolog, edukační sestra, NT, podiatrická sestra, psycholog, sociální pracovníce, RHB pracovník a další specialisté – oční lékař, nefrolog, angiolog, chirurg, neurolog).

1.7 LÉČBA OBEZITY

Obezitu je možné léčit několika způsoby. Léčbu můžeme rozdělit do dvou skupin, na léčbu konzervativní (dieta, FA, kognitivně-behaviorální terapie - KBT, farmakoterapie) a léčbu chirurgickou. Cílem léčby je redukce nadměrné tělesné hmotnosti. Je nutné klást důraz na realistický úbytek hmotnosti a hlavně udržení dosaženého úbytku hmotnosti. Úbytek dle studií má pozitivní výsledek na metabolický stav pacienta a snižuje KV rizikové faktory.⁽²⁸⁾ Vhodný úbytek na váze by se měl pohybovat mezi 5 – 10% za období šesti měsíců, větší úbytek okolo 20% je vhodný pro pacienty s BMI nad 35 kg/m^2 . Musí se postupovat komplexně. Hranice začátku léčby obezity není přesně stanovená, ale pokud má pacient BMI > 30 kg/m^2 tak se léčba zahajuje vždy.⁽⁷⁾

1.7.1 DIETOTERAPIE

Léčba dietou je velmi významná a patří k jednomu z hlavních postupů v léčbě obezity. Zdůrazňuje se nutnost změny dlouhodobých zvyklostí v jídelníčku. Cílem je změnit běžné stravovací návyky postupně, bezpečně a rozumným způsobem. Stav energetické rovnováhy organismu tvoří dvě základní složky, příjem potravy a výdej energie. Zpočátku je nutná negativní energetická bilance, která vede k poklesu nadměrné hmotnosti. Druhým cílem v léčbě obezity je potřebné navodit novou energetickou rovnováhu, pomocí které udržíme dosažený pokles hmotnosti. Změna životosprávy jedince je změna dlouhodobá, v podstatě je to změna celoživotní. Základní metodou léčby obezity jsou tedy změna příjmu potravy společně se zvýšením fyzické aktivity a změnou chování. Další metody, které je vhodné zařadit do léčby obezity je vhodně indikovaná farmakoterapie a chirurgická léčba obezity. Změna životosprávy je velmi složitá a těžká. Jestliže pacient nevidí žádné pokroky v léčbě, dostává se do složitě

životní situace a sám nedokáže svou změnu udržet. Aby nedošlo k návratu nežádoucího stravovacího chování, v takovém případě se přistupuje k farmakoterapii nebo bariatrii. Ty mohou významně ovlivnit efekt léčby obezity. ⁽⁶⁾ Nesmí být opomíjena kognitivně-behaviorální léčba, protože špatné stravovací návyky se také podílejí na rozvoji obezity. Je nutné tyto stravovací návyky se odnaučit a pokusit se tyto zlozvyky změnit. U obézních pacientů je pocit hladu nahrazen často chutí na určitá jídla. Dalším důvodem přejídání může být stres nebo špatná nálada. Jednorázová rychlá zhubnutí bez změny stravovacích návyků často končí poruchou příjmu potravy nebo „Jo-jo“ efektem. Po nesprávné redukci hmotnosti nastává stejný nebo větší nárůst váhy. ⁽⁸⁾ Změny ve výživě musí být akceptovatelné. Musí mít optimální nutriční složení, být chuťově přijatelné. Před dietoterapií je nutné znát rodinnou anamnézu, genetickou predispozici, vývoj tělesné hmotnosti pacienta, tam kde nastal váhový nárůst. Zjistit příčiny, odhalit předchozí pokusy o redukci hmotnosti a jaká byla jejich úspěšnost. Identifikovat stravovací chování, syndrom nočního přejídání či denního záchvatovitě přejídání. Zvládání stresu a druh FA v pracovním procesu a ve volném času. ^(6,8,11) Nezbytné úpravy stravovacích zvyklostí jak množství tak z hlediska složení, se stanoví na základě rozboru z alespoň tří denního záznamu celodenní stravy. Z rozboru lze zjistit jídelní zvyklosti pacienta a druhy potravin, které preferuje. Změny stravovacích zvyklostí je nutné provádět pozvolna, jelikož se jedná o změny pro pacienta velmi obtížné. Mezi obecná doporučení patří snížení energetické hodnoty potravin a nápojů, snížení velikosti porcí, nevynechávat snídani, zakázat noční jídla, zvládat ztrátu kontroly nadměrného jedení a pití alkoholu. Cílem je snížení obsahu tuku, koncentrovaných jednoduchých sacharidů, a zvýšení obsahu vlákniny a vody. Snížení celkové příjmu energie by mělo být o 15-30% (o 2000-2500kJ/den), z původního příjmu energie obézního. Je doporučeno zajistit snížení obsahu tuků max. do 30%, omezovány by měly být nasycené tuky a tuky s obsahem trans MK, polynenasycené tuky by měly obsahovat okolo 7% a poměr MK řady n-6 a n-3, by měl být zachován. Za příznivé se považuje nahrazení nasycených tuků mononenasycenými rostlinnými tuky (olivový, řepkový olej). Také je doporučeno snížit jednoduché sacharidy (sacharóza, fruktóza). V organismu je omezena zásoba sacharidů ve formě glykogenu v játrech a ve svazech. Po dlouhodobém neadekvátním příjmu sacharidů, dojde k přeměně na tuk zásobní. ⁽⁷⁾ Glykemický index (GI) potravin souvisí s rozvojem obezity, proto se doporučuje konzumace potravin s nízkým GI. Denní obsah vlákniny by měl být 30-40 gramů. Zvýšením obsahu vlákniny k dlouhodobějšímu pocitu sytosti. Rozpustná vláknina působí řadou mechanismů, ovlivňuje lipidové spektrum a homeostázu glukózy, působí na jejich vstřebávání. Zdrojem rozpustné vlákniny je ovoce a zelenina. Zpomaluje se vyprazdňování žaludku, brání přístupu enzymů k živinám, prodlužuje kontakt tuku se střevní stěnou a prodlužuje dobu pasáže tenký střevem. Z tenkého střeva se pozvolna uvolňuje glukóza do portálního oběhu. Pacientovi je třeba zdůraznit, že jakýkoliv neúspěch je nutné kdykoliv konzultovat, neboť není nikdy nic ztraceno. Nesmí mít pocit strachu a nejistoty další spolupráce na redukčním programu. Je třeba pacienta na začátku léčby seznámit se skutečností, že nejtěžší je váhovou redukcí si udržet, nikoliv zhubnout. ^(2,6,11)

1.7.2 PSYCHOTERAPIE

V procesu hubnutí hraje psychoterapie jednu z nejdůležitějších kroků, zvláště KBT je základ většiny programů zaměřených na redukci hmotnosti. Je součástí komplexního postupu v léčbě obezity. V popředí stojí najít v procesu hubnutí vhodnou motivaci a zvolit správný podstatný důvod, pro který je člověk ochoten změnit svůj stávající životní styl. Zda hubnout začít opravdu chce a z jakého důvodu chce toto rozhodnutí

učinit. Metabolismus organismu je zatěžován neustálým snižováním a následným zvyšováním hmotnosti. Ohrožovány jsou systémy srdeční a oběhový. Je nutné si uvědomit a přijmout skutečnost, že trvalého zhubnutí lze dosáhnout jen jednou cestou. A to je trvalá změna životního stylu. Je to cesta obtížná, neboť většinou je vůle oslabená četnými neúspěchy. Zdůrazňuje se to, že i pokles hmotnosti o 10% (někdy o 5%) stačí, aby se snížilo riziko vzniku komplikací. Úspěšnou a přiměřenou redukcí je možné ovlivnit spokojenost a sebevědomí jedince. Existují různé pomocné programy na řízení hmotnosti.⁽¹¹⁾

1.7.3 POHYBOVÁ AKTIVITA (PA)

Pohybová aktivita v současné době se jeví jako jeden z nejvýznamnějších efektů. Hraje roli v primární prevenci obezity a chorob s ní spojených. K redukcí hmotnosti, zlepšení metabolických komplikací a kardiovaskulárních chorob přispívá pravidelná PA.⁽²⁸⁾

Je prokázáno, že snižuje mortalitu ze všech příčin. Je důležité si stanovit vztah mezi PA a její optimální prospěšností. Posuzuje se intenzita zatížení, frekvence a výběr aktivit. Výběr aktivity je individuální. Musí se brát ohled na dosavadní pohybovou aktivitu jedince, jeho zdravotní stav, věk, zkušenosti a dovednosti. Mezi doporučení PA pro širokou populaci podle instrukcí Americké společnosti sportovní medicíny patří, aby dospělí vykonávali PA nejméně 150 minut za týden v mírné intenzitě, z důvodů zabránění nárůstu tělesné hmotnosti a snížení chronických onemocnění jako rizikových faktorů. Pro větší úbytek hmotnosti společnost doporučuje, aby se dávky PA blížily 250 – 300 minut za týden. Toto bylo schváleno Americkou dietetickou asociací.⁽²⁹⁾

Doporučuje se PA aerobního typu, příznivé účinky jsou prokazovány u aktivity silově dynamické. Pro jedince s obezitou vyššího stupně je z aerobních aktivit vhodné plavání, aqua aerobic, jízda na kole či rotopedu, aby nedocházelo k zatěžování nosných kloubů. Vhodné jsou také přirozené aktivity jako je chůze, nordic walking a turistika. K redukcí hmotnosti se doporučuje trénink 5–6 týdně delšího trvání s nižší až střední intenzitou, doba trvání se může výrazně lišit od 5-10 minut do 30-45 minut. Úroveň pohybové aktivity ve střední intenzitě by měla být dosahovat úrovně 40-65% z maximální aerobní kapacity (VO_{2max}). PA musí být přizpůsobena individuálním schopnostem jedince, je vhodné ji monitorovat, sledováním tepové frekvence (TF). Cílovou TF vypočítáme podle vzorce : (cílová TF= 0,40 (až 0,65) x koronární rezerva (KR)+ klidová TF, KR= (maximální TRF – klidová TF)). Frekvence tréninků by měla být denně. Studiemi se prokázalo, že sama PA vedla k mírné redukcí, daleko výraznější redukce se projevila u jedinců, kteří současně dodržovali dietní opatření. Pro dosažení maximálního účinku je třeba zajistit dostatečnou adherenci k PA.^(6,11)

1.7.4 FARMAKOTERAPIE

Antiobezitika mají významné místo v léčbě jak nadváhy, tak i obezity vyšších stupňů, k její indikaci se přistupuje individuálně. U pacienta, po rozboru vyšetření jsou stanovena jeho zdravotní rizika a přítomnost morbidit k obezitě. Jak se přistoupí k léčbě pomocí antiobezitik, musí se zdůraznit, že léky sami o sobě léčbu nevyřeší.

Farmakologické terapie je indikována u pacientů s BMI ≥ 30 kg/m² a při selhání komplexní nefarmakologické léčby, že po dobu tří měsíců nebyl hmotnostní pokles větší než 5% nebo BMI 27 – 30 kg/m² jsou-li přítomny metabolická rizika spojená s obezitou (např. diabetes 2. typu, dyslipidemie, hypertenze). Také se farmakologická léčba indikuje, pokud pacient dosáhl významné redukce, ale nastal problém s jeho udržením. Pacient je ohrožen ztrátou motivace a síly si udržet režimová opatření.^(6,10,11)

Skupiny Antiobezitik podle mechanismu účinku.

- Anorektika - anorexika, působí v CNS a ovlivňují příjem potravy, tlumí chuť k jídlu nebo způsobují pocit nasycení. ⁽⁶⁾ Např. fentermin, směs efedrinu a kofeinu, sibutramin- v říjnu 2010 stažení preparátu z trhu, neboť vykazoval pozitivní profil, jednalo se o studii SCOUT- Sibutramine Cardiovascular Outcome Trial ⁽³⁹⁾
- Termogenní farmaka, zvyšují energetický výdej. (např. efedrin, kofein a dexfenfluramin- pro nežádoucí účinky byl stažen, Elsinorské tablety jsou kombinací efedrinu a kofeinu). Od termogenních farmak se odklání z důvodů návyku a psychostimulačního vlivu. ⁽¹⁰⁾
- Farmaka podobné hormonům trávicího traktu, tzv. inkretinová mimetika, vyskytují se v diabetologii. Exanatid nebo liraglutid se aplikují subkutánně. Způsobují větší pocit nasycení po jídle a tím dochází k úbytku tělesné hmotnosti. Studie účinku liraglutidu v léčbě obezity: Dvojitě zaslepená studie, kontrolovaná placebem po dobu 20 týdnů, která probíhala na 19 místech v Evropě. Do studie bylo zařazeno 564 jednotlivců nediabetiků. Studií se prokázalo, že liraglutid při léčení více než 20 týdnů je dobře snášen, vyvolává úbytek hmotnosti za období 3 měsíců, zlepšuje určité rizikové faktory spojené s obezitou, a snižuje prediabetes. ⁽²⁶⁾
- Léky ovlivňující vstřebávání tuků v organismu (např. orlistat je inhibitorem žaludeční a střevní lipázy, tím je asi 30% tuku nestráveno a je vyloučeno stolicí. ⁽¹⁰⁾ Cetilistat- studií randomizovanou placebem kontrolovanou se ukázalo, že má menší nežádoucí účinky oproti orlistatu. ⁽²⁵⁾

Z mechanismu působení farmak se mohou objevit tyto nežádoucí účinky, jako jsou např. deprese psychostimulační působení, kardioexcitační působení, neurotoxicita, návykovost, deficit vitamínů, lékové interakce a jiné. ⁽⁶⁾ Při dlouhodobém užívání je třeba nežádoucí účinky minimalizovat. Příznivý efekt mohou vykazovat léky, které nebyly schváleny jako antiobezitika, jedná se např. o antidepressiva – fluoxetin, sertralin či antidiabetika – metformin. ⁽¹¹⁾

1.7.5 CHIRURGICKÁ LÉČBA

U morbidních obezit lze dosáhnout redukce hmotnosti jen velmi obtížně. Nadváhu lze redukovat průměrně o 10 – 15%. Při selhání konzervativní léčby se přistupuje k léčbě chirurgické tedy bariatrické. Přínos chirurgické léčby dynamicky roste a využívá možností laparoskopické miniinvazivní metody. Metabolická chirurgie má nenahraditelné místo v léčbě obezity, MS a komorbidit. V roce 2013 bylo ČR provedeno cca 1650 operací. ^(8,10)

2 BARIATRICKÁ CHIRURGIE

Bariatrická chirurgie je relativně mladým oborem. Jedná se o chirurgickou léčbu těžkých, objemných pacientů. Považuje se za součást komplexní léčby morbidní obezity. Hlavním úkolem je pacientovi zkvalitnit život a navrátit ho do společenských aktivit. Nadváha a obezita sebou přináší řadu metabolických a kardiovaskulárních rizik (např. hypertenze, onemocnění srdce a cév, artrózy nosných kloubů, syndrom spánkové apnoe, DM, onkologická onemocnění). Bylo prokázáno, že u pacientů po bariatrickém zákroku dochází k výraznému snížení úmrtnosti, zlepšení celkového zdravotního stavu a také vyléčení přidružených onemocnění (např. DM 2. typu, dyslipidemie), ale také ke snížení progresu nových chorob a poklesu přímých nákladů na zdravotní péči. K pozitivním výsledkům bariatrických operací přispívá multidisciplinární indikační tým. ^(2,11,16)

2.1 VÝVOJ BARIATRIE

Vývoj bariatrické chirurgie je představen v přehledové tabulce č. 3

HISTORIE BARIATRICKÉ CHIRURGIE				
ROK	VÝKON	PROVEDL	MÍSTO	POPIS
1952	resekce tenkého střeva	V.Henriksson	ŠVÉDSKO	Vznik základů bariatrické chirurgie
1954	jejunoileální bypass	K.Kremen, J. Linner	USA	Pro komplikace od výkonu ustoupeno
1966	gastrický bypass	E. Mason	USA	Nejvýznamnější postava v historii bariatrie
1973	horizontální gastroplastika	E. Mason, Printen	USA	Pro nedostatečné váhové úbytky se od výkonu ustoupilo. Docházelo k dilataci žaludeční stěny
1976	biliopankreatická diverze	N.Scopinaro	ITÁLIE	Malabsorpční výkon. Výhoda i přes nedodržování důsledného dietního režimu je vysoká účinnost.
1978	neadjustabilní gastrická bandáž	Wilkinson, Molina	USA ↓	Výkon provedli nezávisle na sobě. Žaludek ve tvaru nesymetrických přesýpacích hodin
1978	neadjustabilní gastrická bandáž	Kolle	NORSKO ↑	Výkon provedli nezávisle na sobě. Žaludek ve tvaru nesymetrických přesýpacích hodin
1979	gastrický balon	Wilkinson	USA	Zmenšení objemu žaludku
1980	vertikální gastroplastika	E. Mason	USA	Pro nedostatečné váhové úbytky bylo od výkonu ustoupeno.
Poč. 80 let	první bariatrický výkon	Sváček	PRAHA - KŘČ	V tehdejším Československu.
1/2 80 let	vertikální gastroplastika, neadjustabilní bandáž	Pešková	PRAHA - VFN, 1.LF UK	
1985	adjustabilní bandáž	Hallberg, Forsell	ŠVÉDSKO ↓	Techniky použili nezávisle na sobě. Úspěšná koncepce pod zkratkou SAGB(Swedisch Adjustable Gastric Band)
1986	adjustabilní bandáž	Kuzmak	USA ↑	Techniky použili nezávisle na sobě.
1988	duodenální switch	Hewss		První otevřená laparotomie

1992	gastrická elektrostimulace	Cigian	ITÁLIE	Experiment, který zatím nemá dlouhodobé přesvědčivé výsledky. Laparoskopické zavedení stimulačních elektrod do stěny žaludku
1992	gastrická bandáž laparoskopicky	M. Fied	PRAHA - VFN, I.LF UK	Jako první na světě provedl tento výkon.
1996	duodenální switch	Gagner		První provedl tento výkon laparoskopicky
1999	sleeve gastrectomie, duodenální switch	Gagner		U vysoce rizikových pacientů. Operace ze dvou částí.

V dnešní době je většina bariatrických operací pro léčbu morbidní obezity prováděna miniinvasivní laparoskopickou technikou, která se velmi rozvíjí a umožňuje provádět stále obtížnější výkony i za použití robotiky. ⁽⁸⁾

Během posledních let se ukázalo u pacientů, kteří absolvovali vybranou možnou bariatrickou operaci, že u nich došlo k pozitivnímu zlepšení jejich komorbidit. Zvláště pozorovatelné zlepšení u DM 2. typu, u dyslipidemie a hypertenze. V roce 2006 se uskutečnilo první setkání s tématem chirurgie a diabetu, pak v roce 2007 následovala konference nazvaná Diabetes ⁽¹⁾

Surgery Summit pod záštitou Americké diabetologické asociace (ADA). ^(1,2)

2.2 INDIKACE A KONTRAINDIKACE PRO BARIATRICKÉ VÝKONY

„Základním a velmi důležitým aspektem správné indikace nemocného k bariatrickému výkonu je úzká spolupráce všech odborníků, kteří se účastní na výběru pacienta,“ ^(2 – citace)

Pacientovi je potřeba vysvětlit různé možnosti léčby, důsledky a rizika bariatrické operace, která by pro něho přicházela v úvahu. Samozřejmostí je individuální posouzení pacienta podle celkového stavu. Posouzení provádí specialisté těchto odborností: internista obezitolog, bariatrický chirurg, psycholog, který má zkušenosti s problematikou obézních, gastroenterolog, anesteziolog, nutriční terapeut, pokud je potřebný tak i diabetolog. O pacientovi je dobré znát, jeho stravovací návyky, zda se pokoušel už někdy hmotnost redukovat, jaký má životní styl, jak reaguje na stres a přítomnost jiných závažných onemocnění. ⁽¹⁰⁾ Při tomto rozhodování mohou sehrát důležitou roli banding kluby. Pomocí těchto klubů se může pacient seznámit se zkušenostmi těch, kteří už zákrok podstoupili a tak neformální a srozumitelnou cestou získá informace o účincích a důsledcích bariatrických výkonů. ^(2,11) Důležité je, aby byl pacient dostatečně informovaný. Bez aktivní účasti pacienta se těžko dosahuje dobrých výsledků. Ne každý pacient je vhodný na léčbu obezity pomocí bariatrické operace. Zásady výběru pacienta k bariatrické léčbě.

Indikace:

- Věk 18 – 60 let
- S BMI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$
- S BMI 35-40 kg/m^2 s komplikacemi - předpoklad zlepšení metabolické poruchy,
- U nemocných, kteří výrazně zhubli konzervativní léčbou, ale začali znovu přibírat.
- Pokud pacient nehubne a není schopen si sám dlouhodobě váhový úbytek udržet, zvažujeme v takovém případě o chirurgickém výkonu - pacient dodržuje lékařská doporučení.

- U pacientů po 60 roce věku je nutné zvažovat indikaci bariatrického výkonu individuálně. Posuzuje se poměr rizik a prospěch z operace.
- Cílem chirurgických výkonů u starších pacientů, je zvýšení kvality života.

Kontraindikace :

- Obecné chirurgické kontraindikace
- Pacient nemá snahu o pokus snížit váhu konzervativně
- Nespolupracující pacienti – dlouhodobé přizpůsobení a pooperační kontroly
- Psychiatrickí pacienti s těžkou neléčenou depresí
- Závislí na alkoholu či drogách – požaduje se dvouletá abstinence
- Různá onemocnění a krátkodobou životní prognózou, malignitami a graviditou. ⁽⁶⁾

2.3 TYPY BARIATRICKÝCH OPERACÍ

Tabulka č.4

Typ výkonu	Princip	Varianty výkonu
Restrikční	Zmenšuje objem žaludku, čímž omezí množství přijaté stravy	Adjustabilní žaludeční bandáž Tubulizace žaludku (sleeve gastrektomie) Plikace velkého zakřivení žaludku
Malabsorpční	Zmenšuje část trávicího traktu schopného vstřebávat živiny	Biliopankreatická diverze se zachováním duodenální pasáže („duodenal switch“)
Kombinovaný	Omezuje vstřebávání nutrientů ze stravy	Biliopankreatická diverze

2.3.1. RESTRIKČNÍ BARIATRICKÉ OPERACE

Princip restriktivních zákroků je jednoduchý. Snížení celkové kapacity žaludku je docíleno pomocí zmenšení objemu žaludku. Pocit sytosti žaludku vyvolá i menší množství potravy, protože žaludek menšího objemu je dříve naplněn. Při redukci pacient netrpí pocitem hladu jak při běžných dietách a snáze dochází k váhovému úbytku. Po požití jídla se zmenšená část žaludku pomalu vyprazdňuje. Časný pocit sytosti pacientovi ulehčuje hubnutí. ⁽¹¹⁾

2.3.1.1 *Adjustabilní gastrická bandáž (AGB)*

AGB se považují za oblíbené a jsou jedním z nejrozšířenějších bariatrickým výkonem v Evropě. Působením bandáže je snížen obsah žaludku, zaškrcením do tvaru nesymetrických přesýpacích hodin. Žaludek je rozdělen silikonovým kroužkem, na horní a dolní část žaludku. ⁽¹¹⁾ Pásek je na vnitřním obvodu opatřen balonkem, který je spojen tenkou silikonovou hadičkou s portem, je uložen v podkoží, aby se mohla adjustovat. Velikost žaludku nad bandáží je cca 25 ml, kde sousto vydrží několik minut a pak prostupuje dále přes bandážový úsek do žaludku. Rozdělení lze regulovat. Regulace probíhá ambulantně, je bezpečná a rychlá. Adjustuje se v prvních 12 měsících po operaci. Pro lepší adaptaci organismu se adjustace provádí individuálně. ⁽¹⁾

Výhodou AGB je, že nedochází k ovlivnění vstřebávání základních živin, vitamínů a minerálů z potravy. Operace neomezuje trávení, které probíhá v tenkém či tlustém střevě. ⁽²⁾ Důležitou úlohu hraje dobrá compliance pacienta, neboť vyžaduje vysokou míru spolupráce. Strava musí být nízkokalorická, je nutné jíst velmi pomalu a stravu pečlivě rozkousat. Při nespolupráci lze přes bandáž „protlačit“ značné množství

potravy, tím není dosaženo hmotnostního poklesu, či může dojít ke komplikacím, kdy nejvážnější je prořezání bandáže do žaludku. ⁽¹⁰⁾



Obrázek č. 2 – Adjustabilní bandáž žaludku ⁽¹²⁾

2.3.1.2 Sleeve gastrektomie (SG)– tubulizace žaludku

Sleeve gastrektomie je také nazývána jako rukávová resekce žaludku se provádí od roku 2003. V posledních 10 letech došlo k vzestupu této metody a nyní se řadí na druhé místo v počtu celosvětově prováděných operací, s minimálními komplikacemi, její efekt je srovnatelný s GB. Podle randomizované studie, kde došlo k porovnání úbytků hmotnosti mezi metodami GB a SG u 80 pacientů po 1 až 3 let po operaci. Lepších hmotnostních úbytků a ztráty pocitu hladu dosáhli pacienti po operaci SG. ⁽³⁰⁾ Výsledky studie v USA na Floridě, v období 2004-2006, potvrdily bezpečnost a efektivitu léčby LSG, v krátkodobém horizontu. ⁽³⁵⁾

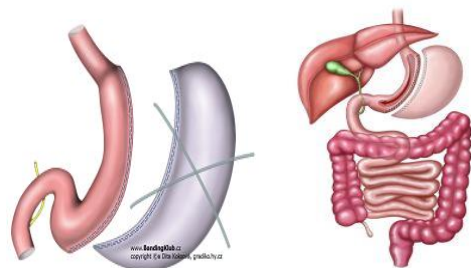
Principem resekce je zmenšení objemu žaludku asi o 80% s podobným mechanismem jako u AGB. Dochází k nevratnému odstranění velkého zakřivení žaludku, s oblastí produkce tzv. „hladových hormonů“, - ghrelinu. Zmenšený žaludek podobný trubici velikosti 80-120 ml, pojme velmi malé množství potravy a navodí pocit sytosti. ⁽¹⁰⁾

Ovlivnění hladin některých hormonů spojených s obezitou může souviset s odstraněním velké části žaludku, které se v těchto částech tvoří. Hladiny hormonů a interkinů a zmenšením dávek jídla mohou ovlivňovat urychlené vyprazdňování tubulizovaného žaludku a zrychlenou pasáž potravy, tím se může podílet na váhové redukci. ⁽¹⁾

Podle experimentu roku 2011 bylo zjištěno, že operace SG mohou vést k dlouhodobé ztrátě hmotnosti, neboť zákrok ovlivňuje sérové hladiny leptinu a des-acyl ghrelinu. ⁽³³⁾

Z dlouhodobých komplikací se může vyskytovat refluxní ezofagitida (asi 30% pacientů). V prvních třech letech dochází k redukci 60-70% předoperační nadváhy. ⁽²⁾

Pokud by došlo k zástavě hmotnostních úbytků je možné výkon pozměnit na výkon kombinovaný, buď je to biliopankreatická diverze nebo gastrický bypass. Indikace tohoto zákroku je vhodná pro pacienty, kteří mají více hlad než chuť, a kteří preferují více ovoce a zeleninu, z důvodů ne tak přísného dietního režimu. ⁽²⁰⁾ Omezení stravy je menší než po bandáži.



Obrázek č. 3 – Sleeve gastrektomie ⁽¹²⁾

2.3.1.3 Plikace velkého zakřivení žaludku(PLI)

Jedná se o poměrně novou a mladou bariatrickou operaci, ve stadiu klinických zkoušek, z toho důvodu není ve větší míře používána. Pomocí operace omezíme kapacitu žaludku a jeho schopnost se roztahovat, což způsobuje, že dochází k omezení možnosti přijmout větší množství jídla najednou. Z výzkumů bylo prokázáno, že díky plikaci žaludku dochází k snížení tvorby některých trávicích hormonů, které jsou zodpovědné za pocit hladu a sytosti. ⁽¹⁴⁾

Základní je prováděn laparoskopicky, velké zakřivení žaludku se neodstraňuje ale pouze se složí „zaroluje“ do lumen žaludku. Plikace se podobá anatomicky i funkčně s sleeve gastrektomií. Výhodou plikace se stává to, že není třeba nevratně resekovat velkou část žaludku a tím, se výrazně snižuje riziko možných komplikací s dlouhou resekční linií žaludku. ⁽⁶⁾

Předností této operace je její možná reverzibilita.

Nutno zdůraznit, že metoda je výzkumu klinických studií a nejsou k dispozici dlouhodobé výsledky. ⁽¹⁰⁾



Obrázek č.4 – Plikace velkého zakřivení ⁽¹²⁾

2.3.2. MALABSORPČNÍ VÝKONY (MV)

Malabsorpční výkony omezují schopnost trávicího traktu trávit a vstřebávat určité složky potravy, tím dochází jen k částečnému trávení. Těmito zákroky je ovlivňováno především trávení v oblasti tenkého střeva. Současně se operací zmenší objem žaludku a tím je omezena možnost snědení velkého množství potravy najednou. Z důvodu vyřazení velké části délky tenkého střeva dochází ke styku potravy se žlučí a pankreatickými enzymy až ve středních, nebo častěji v konečných úsecích tenkého střeva. MV jsou spojovány s vyšším rizikem výskytu nutričních poruch, nejvíce dochází k omezenému trávení a vstřebávání proteinů, proto jsou spojeny s možnými závažnými pooperačními komplikacemi. Ze základních principů MV je doporučována dlouhodobá, někdy až celoživotní substituce vitamínů skupin B, C, A, K a fumaratum. ^(1,6)

2.3.2.1 Biliopankreatická diverze (BPD)

Tímto chirurgickým zákrokem se odstraňuje asi 70% žaludku, ponechává se proximální část žaludku o objemu 350-500 ml, duodenum se slepě uzavírá. Odstranění části žaludku se provádí, aby byla snížena tvorba žaludeční kyseliny a aby došlo k omezení požívání velkých porcí potravin najednou. V další fázi výkonu dochází k přerušení tenkého střeva, jeden jeho konec se spojí se zbylým zmenšeným žaludkem, strava je odváděna do dalších částí trávicího traktu. Tato část tenkého střeva je nazývána alimentární kličkou. Klička dlouhá asi 100cm se před koncem tenkého střeva spojí s biliopankreatickou kličkou. Významem této kličky je, že přivádí z duodena žlučové kyseliny a pankreatické enzymy. K částečnému trávení dochází v alimentární kličce, hlavní plnohodnotné trávení nastává, poté co se obě kličky spojí v kličku společnou. Obdobou toho výkonu je BPD se zachováním duodenální pasáže – „duodenal switch“. BPD se stala zákrokem s velkými a trvalými váhovými úbytky se udává, že průměrné váhové úbytky jsou okolo 80% hmotnosti nad ideální hmotností. Bylo zjištěno, že na vzniku malabsorpce a hmotnostních úbytků, závisí délka alimentární kličky a délka

společné kličky. Doporučená minimální délka společné kličky je 50 cm, kratší klička způsobuje vyšší počet stolic, velmi snižuje vstřebávání proteinů a vzniká riziko nechtěných úbytků, pacient je ohrožen výskytem nutričních poruch.^(1,6) Nevýhodou této metody se stává výskyt anemie a deficit vitamínů a minerálů.⁽¹⁰⁾



Obrázek č.5 – Biliopankreatická diverze⁽¹²⁾

2.3.3. KOMBINOVANÉ VÝKONY

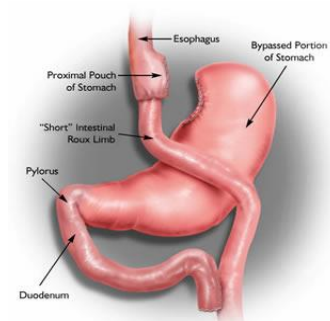
Nazývají také jako výkony „hybridní“, je spojnem mezi výkony malabsorpčními a restričními. Kombinovaný zákrok má jak prvky restrikce tak malabsorpce.

U kombinovaných zákroků jsou vyšší váhové úbytky než u výkonů restričních.

Pro pacienty s metabolickými poruchami jsou kombinované výkony vhodnou volbou, jsou účinnější než restriční, ale i méně účinné než malabsorpční. Za vhodné kandidáty jsou považováni pacienti s androidním typem obezity, s BMI nad 60 kg/m² či jedlíci sladkého. Výhodou je jednodušší pooperační spolupráce s pacienty, co se týče množství a skladby jídla.^(1,6)

2.3.3.1 Gastrický bypass (Roux-en-Y gastrický bypass)(RYGB)

Patří mezi nejčastěji prováděné výkony ve spojených státech.⁽³⁵⁾ Řadí se mezi nejpopulárnější bariatricko-metabolickou metodu. Roux-en-Y gastrický bypass vyvolává výrazné trvalé zlepšení v prevalenci MS.⁽²²⁾ Podstatou výkonu je chirurgické zmenšení žaludku přerušením v jeho horní části, kde dojde k vytvoření malého pouchu o objemu 20-70 ml, distální zbytek žaludku se neodstraňuje. Na horní část žaludku se podle „Roux-Y“ našije odvodná klička tenkého střeva. Od duodenojejunálního přechodu dojde k vyřazení části tenkého střeva z procesu trávení a je snížena možnost vstřebávání živin z potravy.⁽¹⁰⁾ Gastroduodenojejunální přívodná klička by měla být od Trietzova ligamenta vzdálena minimálně 45 cm, aby bylo zabráněno zpětnému refluxu potravy do duodena a do distální části střeva je zajištěný přívod žluče a pankreatické šťávy.^(2,11,10) V časném období se může vyskytnout komplikace (peritonitida), kdy se musí provést operační revize. V pozdním období může nastat dumping syndrom. Vhodná indikace tohoto zákroku je u pacientů, kteří podléhají „chuti“ k jídlu. Je na místě pečlivý monitoring hodnot vitamínů a minerálních látek v těle.



Obrázek č.6 – Gastrický bypass⁽¹²⁾

2.4 NOVÉ TRENDY A EXPERIMENTÁLNÍ VÝKONY

Neustále pokračuje výzkum a vývoj nových metod, chirurgických i nechirurgických postupů v léčbě obezity. Mezi nové trendy řadíme výkony, jako jsou např. systémy stimulátorů, podobné kardiostimulátorům. Myostimulátor, kdy se stimulační sonda zavádí laparoskopicky do svaloviny žaludku. U stimulací se vyžaduje pacientova spolupráce, tím nejsou u všech obézních spolehlivě účinné.⁽⁸⁾

V některých zemích se zkoumají málo invazivní postupy v léčbě obezity, pomocí přístupu nazývaného N.O.T.E.S. - Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery. Operace jsou prováděny tzv. „bez jizvy“, to znamená, že se k operování využívají tělní otvory, jako jsou ústa, rektum, vagina. Operační zákrok se provádí endoskopicky zevnitř, jako např. zmenšení žaludku. Jinak je možné proniknou skrz stěnu těchto orgánů a zákrok provádět v dutině břišní. Při odstraňování žlučníku je žlučník odstraněn přes žaludek a jícen, stěna žaludku se uzavře zevnitř endoskopicky. Výhodou je bezesporu provedení operace v analgosedaci, nedochází k zatěžování organismu celkovou anestezií a k rizikům s ní spojenými. Operace N.O.T.E.S. se neprolikly nad rámec preklinických a klinických experimentů, uvidí se v budoucnu, jakou sehraji roli. Pro zajímavost zmíním zcela experimentální výkony jako je např. koncept Aspire Bariatric – USA, kdy pomocí zavedeného katétru se „vypouští“ žaludeční obsah. Pacienti během 2 leté pilotní studie zredukovali hmotnost v průměru o 21 kg za první rok a o 23 kg v druhém roce. Jedná se o další výkon, který směřuje k minimalizaci operačního traumatu pacienta pomocí magnetické kamery a 2-3 mm laparoskopických nástrojů. Metoda se zdá být bezpečná a účinná v terapii obezity.⁽³⁷⁾

Výzkum a vývoj v obezitologicko – bariatrické oblasti jde neustále dopředu.

S farmakoterapií obezity a výzkumem, je vize do budoucna taková, že bude léčení obezity úspěšné a zajistí dlouhodobé pozitivní výsledky.⁽¹⁾

2.5 PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA

Předoperační příprava před bariatrickou operací, sehraje významnou roli. K rozhodnutí o zákroku předchází komplexní interdisciplinární vyšetření, týmem odborníků a specialistů, jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách. Je nezbytné věnovat dostatek času pacientovi, vše mu laicky a srozumitelně vysvětlit ať už je jedná o princip operačního zákroku, fyziologii operace, následující změnu životosprávy a jídelníčku, dále zdůraznit vznik možných komplikací při nedodržování stanovených zásad. Další informace by se měli týkat o předpokládaném průběhu a délky hospitalizace a co bude následovat v pooperačním období.

Dobře vedená předoperační edukce, velmi přispívá k pooperační spolupráci a také ke zkrácení nutné doby hospitalizace.⁽¹¹⁾

2.6 POOPERAČNÍ PÉČE

Pooperační péče je zahájena ihned po výkonu až do stabilizace životních funkcí.

Pacienti jsou monitorováni na jednotce intenzivní péče, dále na standardním oddělení.

Péče o takového pacienta je časově náročná a riziková, je prováděna vyškoleným a kvalitním zdravotním personálem.

První den začíná pacient popíjet v malých častých dávkách čaj a také je vhodná rehabilitace chůze, okolo lůžka. Od druhého dne začíná s realimentací, podává se tekutá, mixovaná strava. Pokud je pacient v dobrém celkovém stavu může být třetí pooperační den propuštěn. Další kontrola se doporučuje za sedm až deset dnů.

Po čtyřech až šesti týdnech se přechází z mixované stravy na téměř stravu běžnou a konzumuje se ve stanovených objemových dávkách.

Důležité je pacientovi zdůraznit, že pokud by nastaly problémy, sjedná si kontrolu dříve.

Kontroly po restričních výkonech dovedou snížit procento reoperací. Při nedodržování kontrol po MV a kombinovaných výkonech by mohlo dojít k minerálovému rozvratu a malabsorpci bílkovin. Spolupráce pacienta dosahuje dobrých výsledků po operaci.^(1,2)

2.7 VÝŽIVA U BARIATRICKÉHO PACIENTA

Zásady stravování je nutné upravit a dodržovat před operací, v prvních týdnech po operaci. Jak už bylo zmíněno v předchozích kapitolách, stojí v popředí edukace pacienta. Ihned po operaci je nutné začít dodržovat stanovený režim a to ze dvou důvodů, první důvod pro dosažení co nejlepší redukce hmotnosti a druhým důvodem je předcházet pooperačním komplikacím. Edukovaný pacient lépe spolupracuje, často lze tak předejít nutričním karencím.⁽¹⁾

Časování diet je v přehledové tabulce č.5. Pacient je seznámen s jednotlivými fázemi diet. Je nutné mu vysvětlit dodržování přechodů z jednotlivých fází stravy. Další edukace se týká pití tekutin, důsledného rozkousání a rozmělnění sousta. Také je důležité složení potravy, zvláště dostatek bílkovin a velikosti jednotlivých porcí. Nutriční terapeut se přesvědčí, že pacient veškerým informacím o dietě opravdu porozuměl a že nebude proces svévolně urychlovat nebo nějak zásadně měnit.⁽²⁾

Časné období po bariatrické operaci se zaměřuje na:

- dostatečnou hydrataci, která je zajištěna příjmem tekutin vyšším než 1,5 litrů za den, produkce moči vyšší než 30 ml za hodinu. Pozor na převodnění.
- Postupné zavádění stravy, strava začíná tekutou, přechází na kašovitou, dále na šetřící až k normální konzistenci.

Jídlo se rozděluje do mnoha malých porcí denně. Je nutné ji pečlivě kousat a rozmělnit.

Mezi upíjením tekutin a příjmem pevné stravy musí být odstup minimálně 30 minut a obsah tekutin by neměl být větší než 150 ml. Podáváním čirých tekutin, nekalorických, neslazených, nesycených, ve formě čajů nebo slaných tekutin. Sipping se začíná upíjet po 30 až 60 ml za hodinu. Tekutá dieta musí obsahovat dostatek bílkovin, tekutiny jako je kuřecí vývar, odstředěné nebo sójové mléko obohacujeme proteiny. Např.: Resource a ProSure - 20 g bílkoviny na porci. Edukovaný pacient ví, že má vypít celkem 2,5 litrů tekutin obsahující minimálně 60g bílkovin.

Obsah kašovité diety je okolo 2 litrů denně s přidáním bílkovin rozložená na 4-5 jídel denně. Postupně se zařazuje rozmixované kuře, krůta, tuňák a také oloupané ovoce a zelenina, bez jadérek. Ve formě pyré nebo přesnídávek, také pudink a jogurt.

Při přechodu na šetřící dietu je nutné věnovat pozornost rozžvýkání stravy, konzistence musí být měkká. Doporučuje se konzumovat 60 g bílkovin doplněné oloupaným měkkým ovocem nebo do měkka uvařenou zeleninou.

Dále se omezeně zařazují polysacharidy jako je rýže, těstoviny a pečivo. Potraviny se požívají pouze rozkrájené na malé kousky a jsou podávány ve 2-6 malých jídlech.

Zařazování diety je nutné stanovit na základě individuálních potřeb pacienta, neexistuje jednotné doporučení.

Základní nutriční doporučení podle Evropských interdisciplinárních doporučení (IEGSSO)

Po restričních výkonech:

- pravidelné sledování metabolického a nutričního stavu
- zabránění nutričních deficitů
- zahájit včas suplementaci nebo léčbu
- kontinuální edukace ohledně nutrice
- předcházet riziku zvracení

- naučit vnímat pocit plnosti, jíst pomalu, hodně žvýkat
- tekutiny, požívat nekalorické, nesycené a odděleně od pevné stravy
- podle typu operace, velikost porce
- adjustace po bandáži žaludku, při nepřiměřené redukci

Po kombinovaných výkonech:

- automatické předepsání vitamínů a minerálů
- 1x ročně laboratorní testy – pro případnou úpravu deficitů
- edukace o laktóзовé intoleranci, dumping syndromu, hyperglykémii
- při obtížích jako průjem, zácpa, říhání, bolesti břicha a hlavy a únava, je třeba ve stravě snížit příjem laktózy pod 12 gramů denně, zvyšuje se individuálně
- projevy dumping syndromu, bolesti břicha, provázené zrudnutím, zvracením, průjmem a hypoglykemií, je nutné vyloučit jednoduché cukry z diety. Jíst pomalu ve vzpřímené poloze. Dochází k vymizení po 12-18 měsících po operaci.

Po malabsorpčních výkonech

- vyšší riziko malnutrice
- laboratorní testy, v prvním roce v 1., 4. a 12 měsíci, dále 1x ročně
- celoživotní pravidelné kontroly
- užívání potravinových doplňků
- dostatek bílkovin, omezené množství tuků ⁽¹⁾

Tabulka č. 5 - Časování diet po operacích ⁽²⁾

OPERACE/DIETA	PARENTERÁLNÍ	TEKUTÁ	KAŠOVITÁ	REDUKČNÍ
LAGB	0	1 týden	4 týdny	od 6. týdne
PLI	0	2 týdny	3 týdny	od 6. týdne
SG	1 den	2.-3. den čiré tekutiny	3 týdny	od 6. týdne
RYGB	1 den	2. den čiré tekutiny po dobu 2 týdnů	2 týdny	od 5. týdne
BPD	2-3 dny	10 dní	2 týdny	od 5. týdne

2.8 FYZICKÁ AKTIVITA PŘED OPERACÍ A PO OPERACI

Je nutné PA vybírat s ohledem na pacienta a to zvláště pokud mají vyšší BMI, aktivitu vybíráme takovou, která je mu blízká. U bariatrických pacientů je třeba PA rozdělit na tři části. Na pohyb před operací, v časně době pooperační a v dalším období.

V předoperačním období může být PA obtížná, kvůli vysokému BMI. V tomto období je dobré zlepšit kardiorespirační zdatnost, ale musí být brán zřetel na stav kloubů a přítomnost přidružených onemocnění, jako ICHS, hypertenze nebo diabetes. Za PA se volí chůze, pokud nezapříčiňuje problém. Jinak se volí další alternativy, jako jsou rumpál či rotoped. Také je možné přistupovat k cvičení na lůžku, čímž může dojít k vzestupu kardiorespirační zdatnosti. PA zabraňuje úbytku aktivní svalové hmoty a dochází k adaptaci na nízký příjem.

FA v pooperačním období je zajišťována fyzioterapeutem, dle plánu. V prvních 4-6 týdnech je PA omezená. Posilování dýchacích svalů, zkracuje rekonvalescenci.

Po úplném zhojení jizev, přibližně třetí měsíc po operaci je možné při cvičení zvyšovat intenzitu a zátěž.

Trvalá pohybová aktivita je jedna ze změn životního stylu a hraje významnou roli

v redukci hmotnosti. Pro posílení motivace při pravidelné chůzi, je velmi oblíbený krokoměr. Je dobré mít stanovený tréninkový plán. Je třeba mít na paměti, že při PA jsou využívány sacharidy a tuky, poměr sacharidů a tuků je přímo úměrný intenzitě zátěže. Jestliže PA trvá 10-15 minut v aerobní frekvenci, dochází ke spalování tuků, tím dochází k metabolismu mastných kyselin (MK), ketolátky, které tlumí účinek hladu. Pro dobrou efektivitu sehraává důležitou roli nejen fyzická aktivita, ale samozřejmě i výživa a pitný režim.^(1,2)

2.9. DIABETES MELLITUS A BARIATRICKÁ CHIRURGIE

Nejúspěšnějším prokázaným léčebným postupem u morbidně obézních s diabetem 2. typu je bariatrická chirurgie. Uvádí se vymizení diabetu a trvalou ztrátu váhy až u 80% pacientů.⁽³¹⁾ Na základě typu bariatrického výkonu dochází k rozdílnému účinku u pacienta s diabetem, z čehož vyplývá existence určitých specifík jednotlivých výkonů. Výsledkem bariatrických operací dochází k dramatickému zlepšení diabetu, hypertenze, dyslipidemie typu 2, a snížení celkové úmrtnosti.⁽³⁶⁾

Indikace bariatrických výkonů u diabetiků se stanovuje podle obvyklých doporučení. Po stanovení diagnózy DM 2. typu by měl každý nemocný redukovat hmotnost. Pokud u pacienta s diabetem 2. typu nedojde k redukci během půl roku až roku je doporučen k bariatrickému zákroku. Indikací k bariatrickému výkonu je BMI nad 35kg/m². V praxi bohužel dochází k odeslání pacientů ke konzultaci až ve chvíli, kdy selhává dlouhodobá léčba. Indikace k výkonu musí být zvážena multidisciplinárním týmem. Chybou nejen u nás, ale i v Evropě se stává, že obézní pacient není v prvních letech diabetu včas odeslán ke konzultaci do bariatrického centra ke komplexnímu posouzení. Je prokázáno, že se zvyšujícím se počtem bariatrických výkonů u diabetiků došlo k záchraně života či k výraznému snížení možných komplikací a snížení nákladů na léčbu.⁽¹⁾

Výsledky prokázaly v retrospektivní kohortové studii, že dlouhodobá celková úmrtnost po GB byla významně snížena, zvláště úmrtí na DM, srdeční choroby a malignity. Dlouhodobá studie trvala od roku 1984-2002, a zúčastnilo se jí 9949 pacientů.⁽²⁵⁾

PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

Téma: Vliv bariatrických operací na diabetes mellitus

Cílem této bakalářské práce je:

1. Popsat změny v hmotnosti po všech provedených bariatrických výkonech.
2. Vliv bariatrických výkonů na kompenzaci DM 2. typu - literatuře je popisováno vymizení až 90% případů
3. Porovnání efektu různých typů – restriktivních a kombinovaných výkonů.

HYPOTÉZY

Hypotéza č. 1: Domníváme se, že po bariatrických operacích dochází k pozitivním změnám v hmotnosti u většiny pacientů po jakémkoli výkonu.

Hypotéza č. 2: Předpokládáme, že bariatrické operace u většiny pacientů s diabetem vedou ke kompenzaci hladin glykémie a glykovaného hemoglobinu, po různých bariatrických výkonech.

Hypotéza č. 3: Domníváme se, restriktivní výkony jsou méně efektivní než výkony kombinované.

4 METODIKA

Do tohoto kvantitativní výzkumu bylo zařazeno 215 pacientů. 53 pacientů bylo z výzkumu vyřazeno, z důvodů např. vážného onemocnění, těhotenství, úmrtí apod. Přehled počtů pacientů u jednotlivých výkonů, je zobrazen v tabulce č.6.

PACIENTI ZAŘAZENÍ DO SLEDOVÁNÍ

Tabulka č. 6

	PŮVODNÍ POČTY PACIENTŮ	VYHODNOCENÝ VZOREK PACIENTŮ	VYŘAZENÍ PACIENTI (úmrtí, těhotenství, onemocnění apod.)
ADJUSTABILNÍ BANDÁŽ	35	22	13
GASTRICKÝ BYPASS	40	31	9
PLIKACE VELKÉHO ZAKŘIVENÍ	83	61	22
SLEEVE GASTRECTOMIE	57	48	9
CELKEM	215	162	53

CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

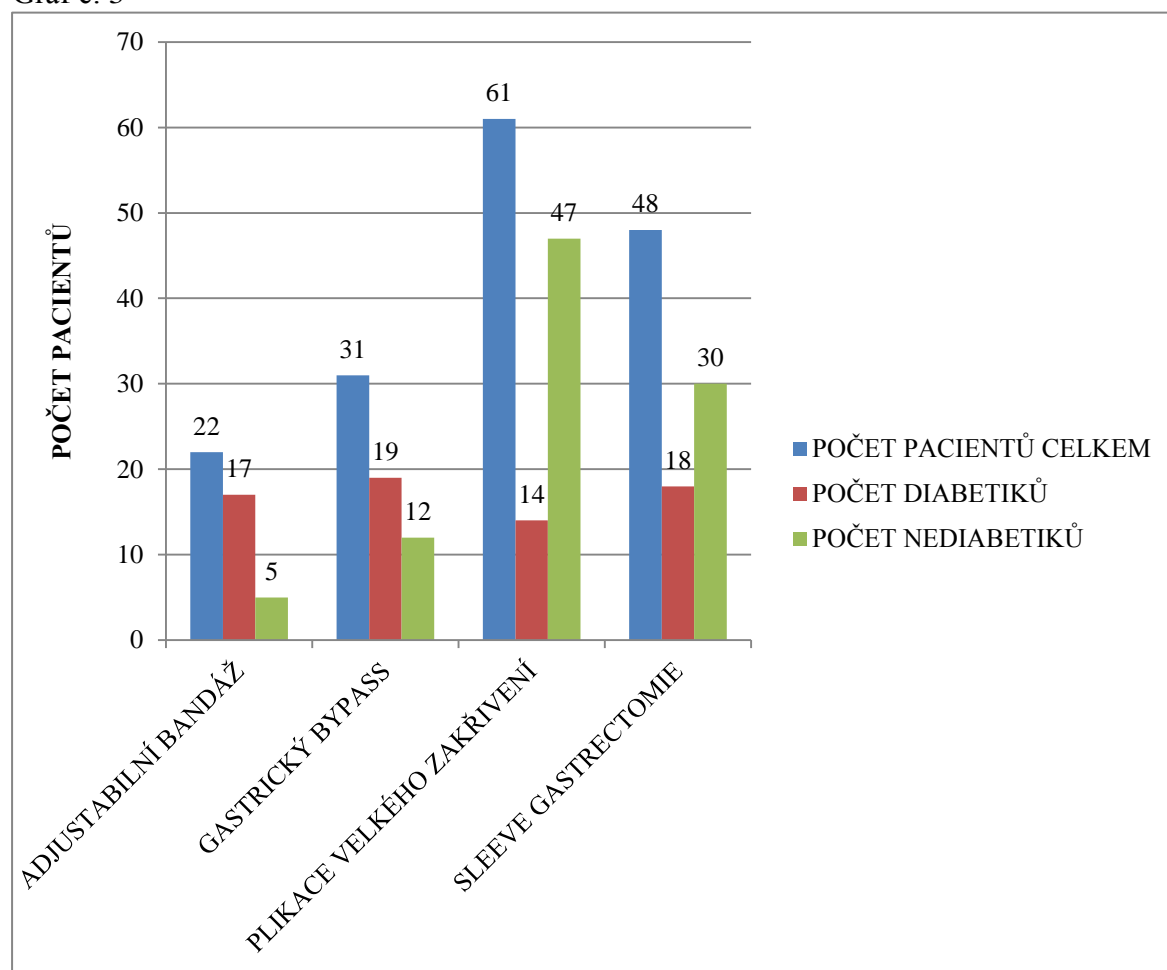
Základní soubor obsahuje 162 pacientů, z toho bylo 68 diabetiků a 94 nediabetiků. Konkrétní popis jednotlivých výkonů a počty pacientů jsou obsaženy v tabulce č.7. Byly provedeny tyto bariatrické zákroky: adjustabilní bandáž, gastrický bypass, plikace velkého zakřivení, a sleeve gastrektomie. Průměrná hodnota maximální hmotnosti, kterou dosáhli během života je 143,8 kg. Průměrná hodnota maximální BMI činí 50,9 kg/m². Operační hmotnost pacienta v průměru dosahuje 126,9 kg, BMI dosahuje 45,0 kg/m². Rozdíl maximální a operační hmotnosti, vyjádřena MAX-OP má průměrnou hodnotu 16,8 kg. Další zajímavá hodnota je průměrná hodnota operační glykémie, která je 7,3 mmol/l a operační HbA1C, který má průměrnou hodnotu 5,0%. Vše zobrazeno v tabulce č. 8.

ZÁKLADNÍ POČTY POSUZOVANÝCH PACIENTŮ

Tabulka č.7

	POČET PACIENTŮ CELKEM	POČET DIABETIKŮ	POČET NEDIABETIKŮ
ADJUSTABILNÍ BANDÁŽ	22	17	5
GASTRICKÝ BYPASS	31	19	12
PLIKACE VELKÉHO ZAKŘIVENÍ	61	14	47
SLEEVE GASTRECTOMIE	48	18	30
CELKEM	162	68	94

Graf č. 3



ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA SOUBORU

Tabulka č.8

	PRŮMĚR ZE 162 PACIENTŮ
MAXIMÁLNÍ HMOTNOST (kg) \pm SD	143,8 \pm 31,9
MAXIMÁLNÍ BMI (kg/m ²) \pm SD	50,9 \pm 10,9
MAXIMÁLNÍ GLYKÉMIE (mmol/l) \pm SD	7,8 \pm 4,8
MAXIMÁLNÍ HbA _{1C} (%) \pm SD	5,6 \pm 3,3
OPERAČNÍ HMOTNOST (kg) \pm SD	126,9 \pm 22,6
OPERAČNÍ BMI (kg/m ²) \pm SD	45,0 \pm 8,2
MAX-OP (kg) \pm SD	16,8 \pm 17,2
OPERAČNÍ GLYKÉMIE (mmol/l) \pm SD	7,3 \pm 10,3
OPERAČNÍ HbA _{1C} (%) \pm SD	5,0 \pm 1,8

V tabulce č. 9 je souhrn, ve kterém jsou zaznamenány u jednotlivých operačních výkonů průměry věku, výšky, operační váhy a operačního BMI zkoumaného souboru. Průměrný nejnižší věk byl u sleeve gastrectomie 48 roků. A nejvyšší průměrná operační váha byla u gastrického bypassu 137,5 kg.

CHARAKTERISTIKA PACIENTŮ PŘED BARIATRICKÝM VÝKONEM

Tabulka č. 9

	AGB	RIGB	PLI	SG
POČET PACIENTŮ	22	31	61	48
PRŮM.VĚK (roky)	50,4 \pm 6,9	50,3 \pm 12,3	48,7 \pm 10,3	45,1 \pm 10,5
PRŮM.VÝŠKA (cm)	167,7 \pm 8,7	167 \pm 10,0	169,4 \pm 9,5	169,3 \pm 10,0
PRŮM.OPER.VÁHA (kg)	125,4 \pm 16,4	137,5 \pm 20,9	119,9 \pm 20,0	130,3 \pm 24,2
OP BMI (kg/m ²)	44,8 \pm 4,4	49,8 \pm 9,8	41,8 \pm 5,9	45,5 \pm 7,5

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

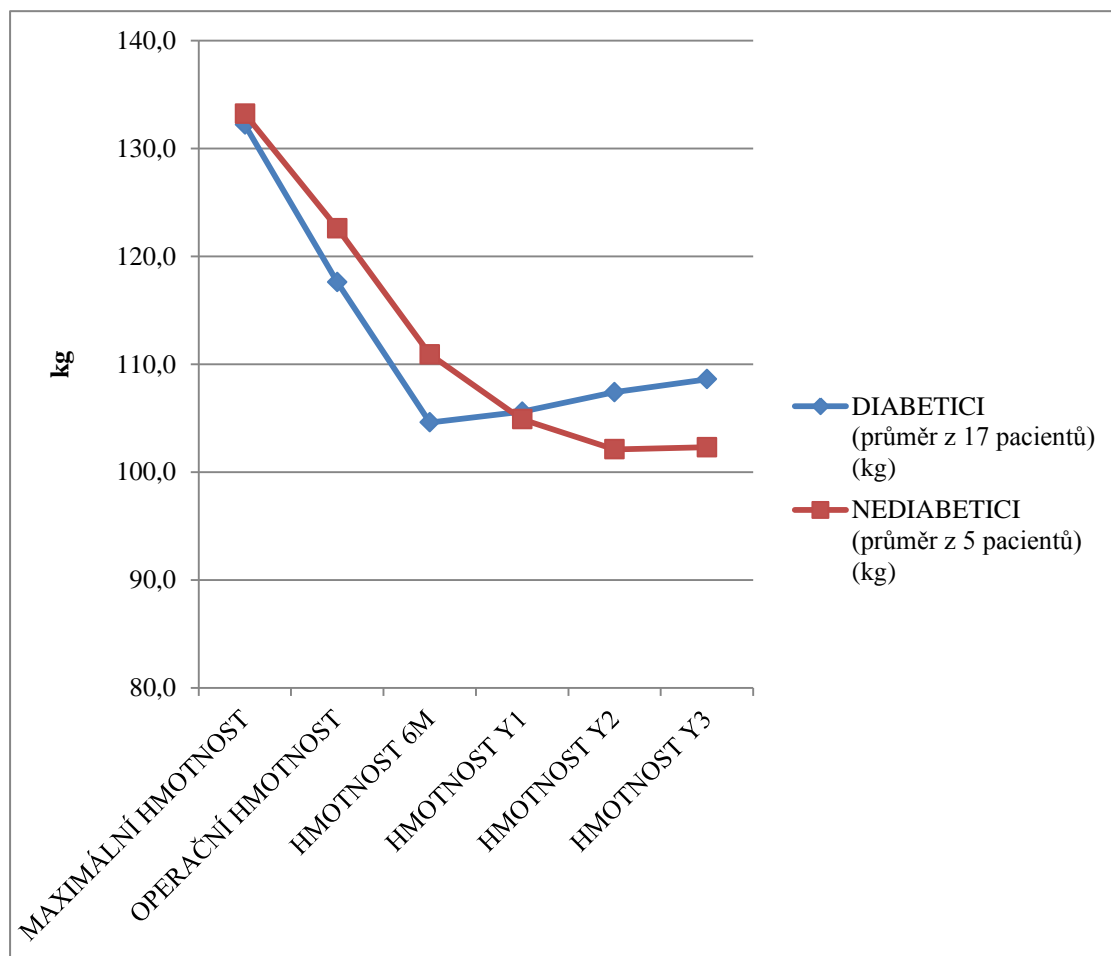
Zde porovnáme výsledky hmotnosti všech typů provedených bariarických výkonů, u souboru diabetiků a nediabetiků. A porovnáme vliv bariatrických operací na parametry hmotnosti, BMI, glykémie a HbA_{1C} u pacientů s DM 2.typu.

ADJUSTABILNÍ BANDÁŽ

Tabulka č. 10

	DIABETICI (průměr z 17 pacientů) (kg)	NEDIABETICI (průměr z 5 pacientů) (kg)
MAXIMÁLNÍ HMOTNOST ± SD	132,2 ± 15,9	133,2 ± 33,9
OPERAČNÍ HMOTNOST ± SD	117,6 ± 12,3	122,6 ± 28,1
HMOTNOST 6M ± SD	104,6 ± 13,0	110,9 ± 27,4
HMOTNOST Y1 ± SD	105,6 ± 14,4	104,9 ± 25,5
HMOTNOST Y2 ± SD	107,4 ± 11,7	102,1 ± 24,9
HMOTNOST Y3 ± SD	108,6 ± 12,8	102,3 ± 25,2

Graf č. 4



V grafu č. 4 po adjustabilní bandáži je patrné, že nediabetici si vedou s úbytkem hmotnosti lépe než diabetici. Průměrné hmotnostní úbytky v horizontu tří let jsou

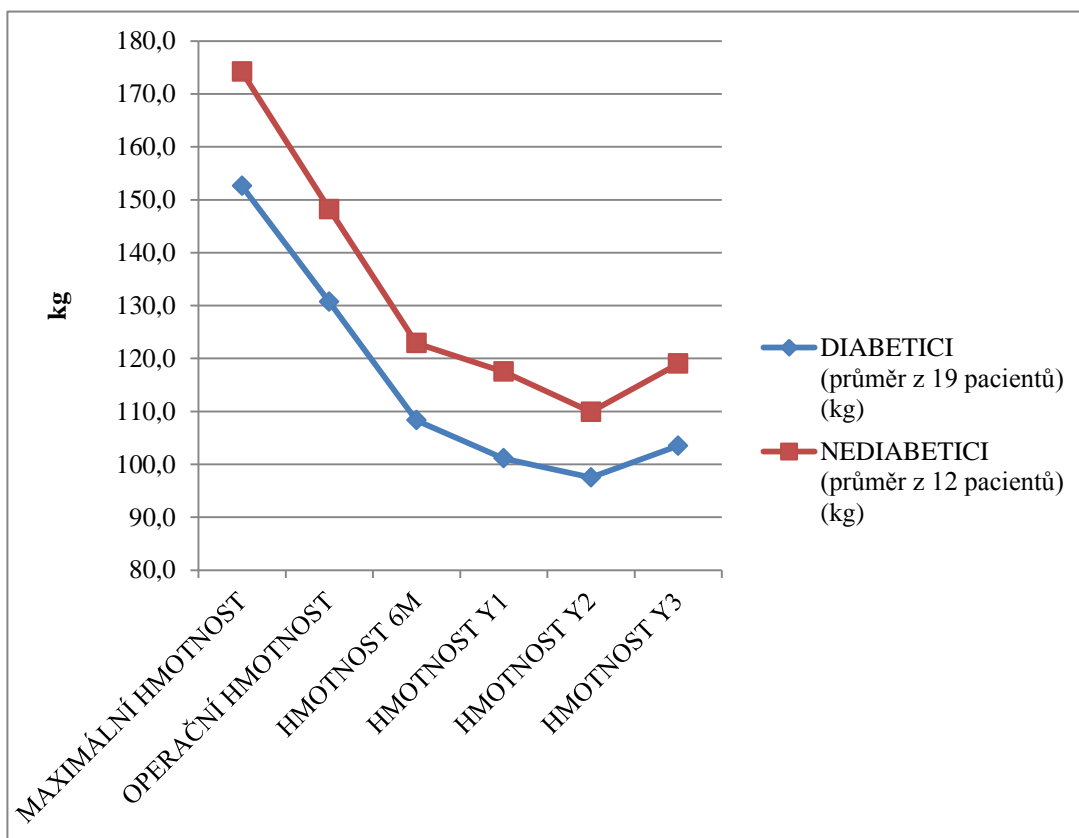
u diabetiků 23,6 kg a u nediabetiků 30,9 kg. Diabetici mají lepší hmotnostní úbytky do 6 měsíce, ale od 1 do 3 roku jsou mírné průměrné hmotnostní přírůstky. Kdežto u nediabetiků jsou průměrné hmotnostní úbytky stále pozvolné až do 3 roku po operaci. Celý přehled průměrných hmotností po adjustabilní bandáži je v tabulce č. 10.

GASTRICKÝ BYPASS

Tabulka č. 11

	DIABETICI (průměr z 19 pacientů) (kg)	NEDIABETICI (průměr z 12 pacientů) (kg)
MAXIMÁLNÍ HMOTNOST ± SD	152,6 ± 27,7	174,2 ± 33,3
OPERAČNÍ HMOTNOST ± SD	130,7 ± 17,0	148,2 ± 23,1
HMOTNOST 6M ± SD	108,3 ± 16,5	122,9 ± 22,5
HMOTNOST Y1 ± SD	101,1 ± 16,2	117,5 ± 23,3
HMOTNOST Y2 ± SD	97,5 ± 15,8	109,9 ± 22,5
HMOTNOST Y3 ± SD	103,5 ± 18,6	119 ± 26,0

Graf č. 5



V grafu č. 5 po gastrickém bypassu jsou průměrné hmotnostní úbytky u diabetiků i nediabetiků výrazné a velmi podobné. Od průměrné operační hmotnosti jsou hmotnostní

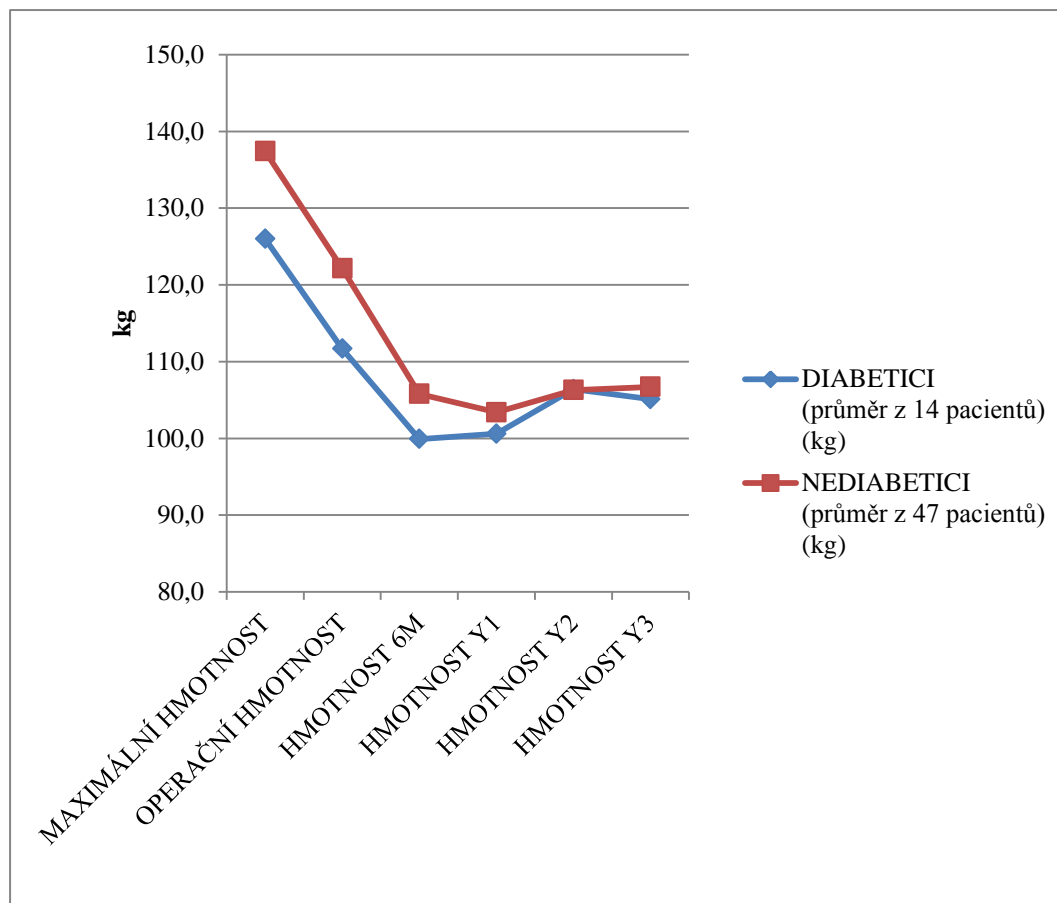
úbytky 3. rok po výkonu u diabetiků o 27,2 kg a u nediabetiků 29,2 kg. Celý přehled po gastrickém bypassu je v tabulce č. 11.

PLIKACE VELKÉHO ZAKŘIVENÍ

Tabulka č. 12

	DIABETICI (průměr z 14 pacientů) (kg)	NEDIABETICI (průměr z 47 pacientů) (kg)
MAXIMÁLNÍ HMOTNOST ± SD	126,0 ± 20,9	137,4 ± 25,9
OPERAČNÍ HMOTNOST ± SD	111,7 ± 17,7	122,2 ± 20,1
HMOTNOST 6M ± SD	99,9 ± 20,9	105,8 ± 20,0
HMOTNOST Y1 ± SD	100,6 ± 21,4	103,4 ± 21,4
HMOTNOST Y2 ± SD	106,4 ± 21,3	106,3 ± 21,5
HMOTNOST Y3 ± SD	105,1 ± 17,6	106,7 ± 23,3

Graf č. 6



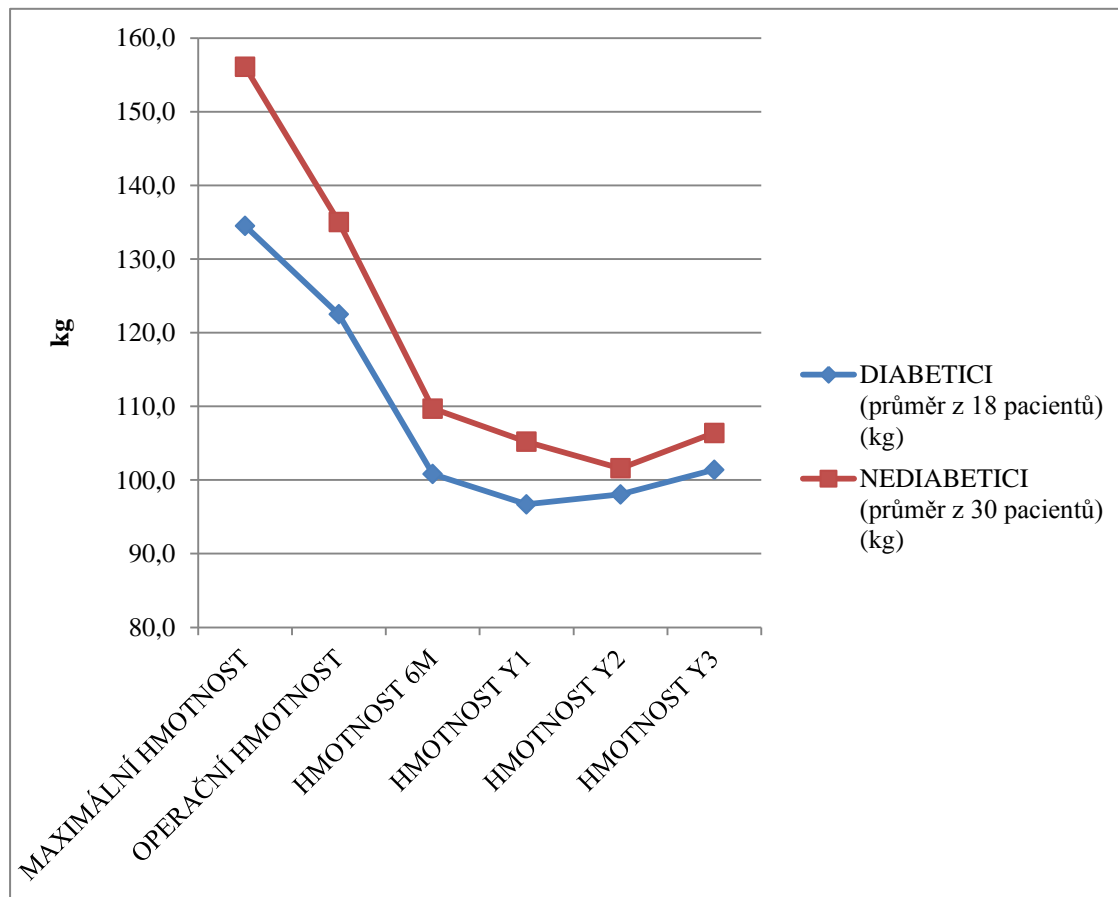
Graf č. 6 zobrazuje průměrné hmotnostní úbytky, je zde patrné, že po prvním roce po operačním zákroku, dochází mírnému nárůstu hmotnosti v porovnání s úbytkem hmotnosti za 6 měsíců. U diabetiků se zdá toto selhání výraznější než u nediabetiků. Přesné pohyby průměrných hmotností jsou v tabulce č. 12.

SLEEVE GASTRECTOMIE

Tabulka č. 13

	DIABETICI (průměr z 18 pacientů) (kg)	NEDIABETICI (průměr z 30 pacientů) (kg)
MAXIMÁLNÍ HMOTNOST ± SD	134,5 ± 20,1	156,1 ± 44,5
OPERAČNÍ HMOTNOST ± SD	122,5 ± 14,0	135,0 ± 27,8
HMOTNOST 6M ± SD	100,8 ± 15,3	109,7 ± 27,2
HMOTNOST Y1 ± SD	96,7 ± 14,5	105,2 ± 27,9
HMOTNOST Y2 ± SD	98,05 ± 14,5	101,6 ± 24,6
HMOTNOST Y3 ± SD	101,4 ± 16,6	106,4 ± 24,2

Graf č. 7



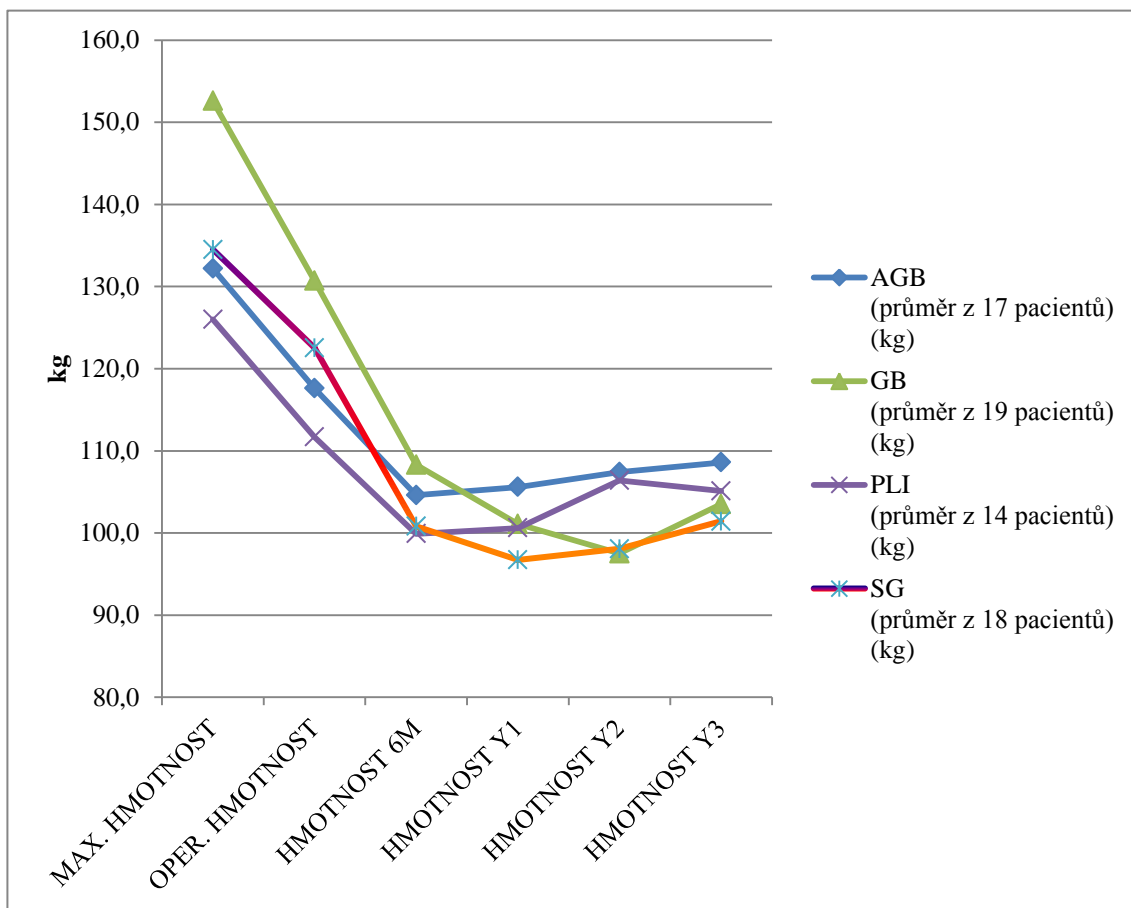
Graf č. 7 po operačním zákroku sleeve gastrektomie ukazuje průměrné hmotnostní pohyby u diabetiků i nediabetiků. U nediabetiků je více patrné, že 3. rok po výkonu dochází k většímu průměrnému hmotnostnímu nárůstu než u diabetiků. Přehled průměrných hmotnostních ukazatelů je zobrazen v tabulce č. 13.

EFEKTIVITA BARIATRICKÝCH VÝKONŮ U DIABETIKŮ

Tabulka č. 14

	AGB (průměr z 17 pacientů) (kg)	GB (průměr z 19 pacientů) (kg)	PLI (průměr z 14 pacientů) (kg)	SG (průměr z 18 pacientů) (kg)
MAX. HMOTNOST ± SD	132,2 ± 15,9	152,6 ± 27,7	126,0 ± 20,9	134,5 ± 20,1
OPER. HMOTNOST ± SD	117,6 ± 12,3	130,7 ± 17,7	111,7 ± 17,5	122,5 ± 14,0
HMOTNOST 6M ± SD	104,6 ± 13,0	108,3 ± 16,6	99,9 ± 20,9	100,8 ± 15,3
HMOTNOST Y1 ± SD	105,6 ± 14,4	101,1 ± 16,2	100,6 ± 21,4	96,7 ± 14,5
HMOTNOST Y2 ± SD	107,4 ± 11,7	97,5 ± 15,8	106,4 ± 21,3	98,05 ± 14,5
HMOTNOST Y3 ± SD	108,6 ± 12,8	103,5 ± 18,6	105,1 ± 17,6	101,4 ± 16,6

Graf č. 8



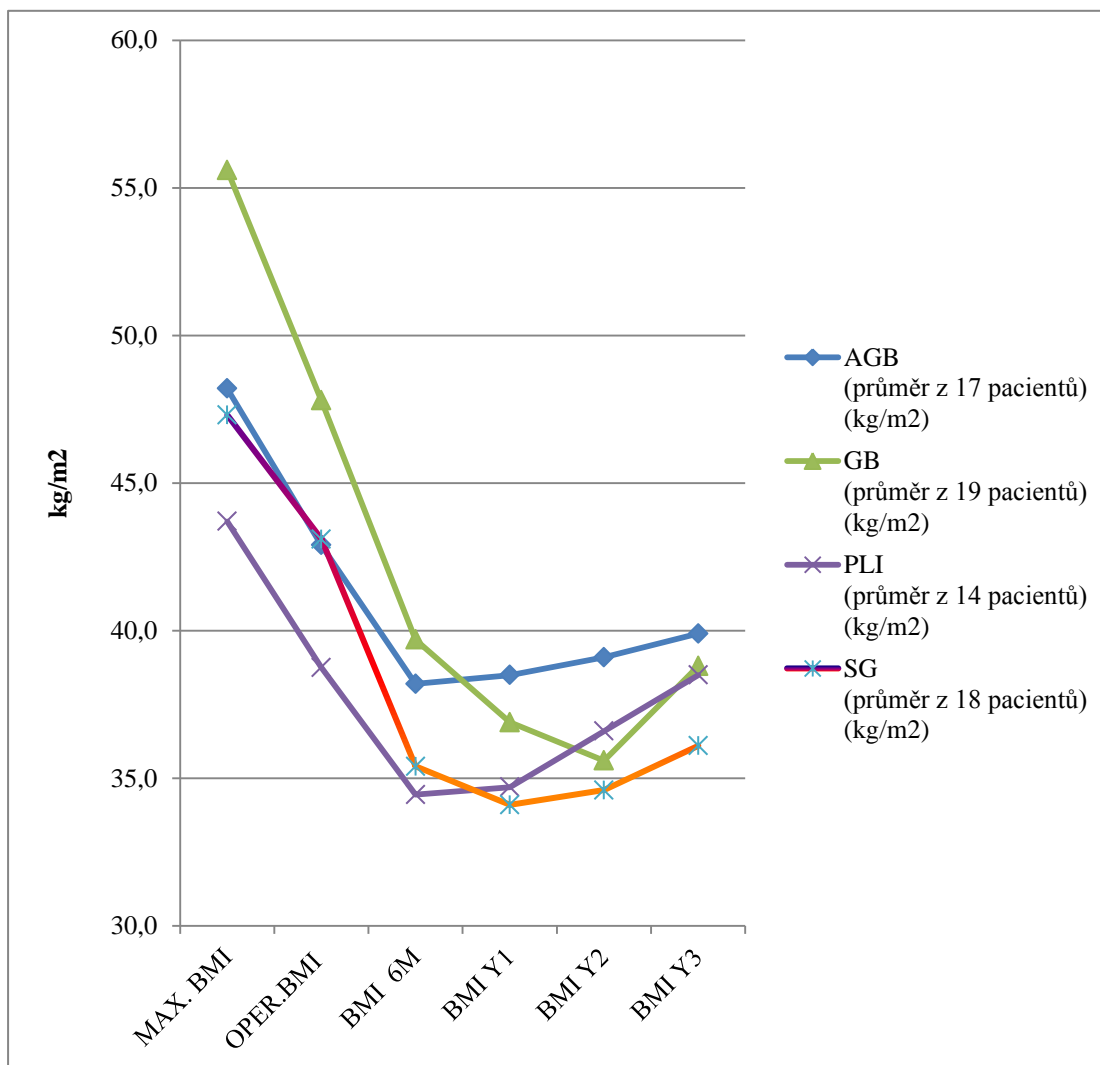
Graf č. 8 porovnává a ukazuje průměrné hmotnostní křivky po všech provedených bariatrických výkonech. Z grafu je patrný pozitivní efekt na úbytek hmotnosti diabetiků u všech bariatrických výkonů. V přehledové tabulce č. 14 pro lepší porovnání jsou uvedeny průměrné hmotnosti v kilogramech.

BMI DIABETIKŮ PŘED A PO BARIATRICKÉ OPERACI

Tabulka č. 15

	AGB (průměr z 17 pacientů) (kg/m ²)	GB (průměr z 19 pacientů) (kg/m ²)	PLI (průměr z 14 pacientů) (kg/m ²)	SG (průměr z 18 pacientů) (kg/m ²)
MAX. BMI ± SD	48,2 ± 5,1	55,6 ± 12,6	43,7 ± 6,5	47,3 ± 6,6
OPER. BMI ± SD	42,9 ± 4,4	47,8 ± 10,2	38,8 ± 5,3	43,1 ± 4,6
BMI 6M ± SD	38,2 ± 4,6	39,7 ± 8,9	34,5 ± 5,5	35,4 ± 5,2
BMI Y1 ± SD	38,5 ± 5,1	36,9 ± 8,4	34,7 ± 5,5	34,1 ± 5,4
BMI Y2 ± SD	39,1 ± 3,5	35,6 ± 8,4	36,6 ± 5,3	34,6 ± 5,6
BMI Y3 ± SD	39,9 ± 3,8	38,8 ± 10,6	38,5 ± 4,5	36,1 ± 6,5

Graf č. 9



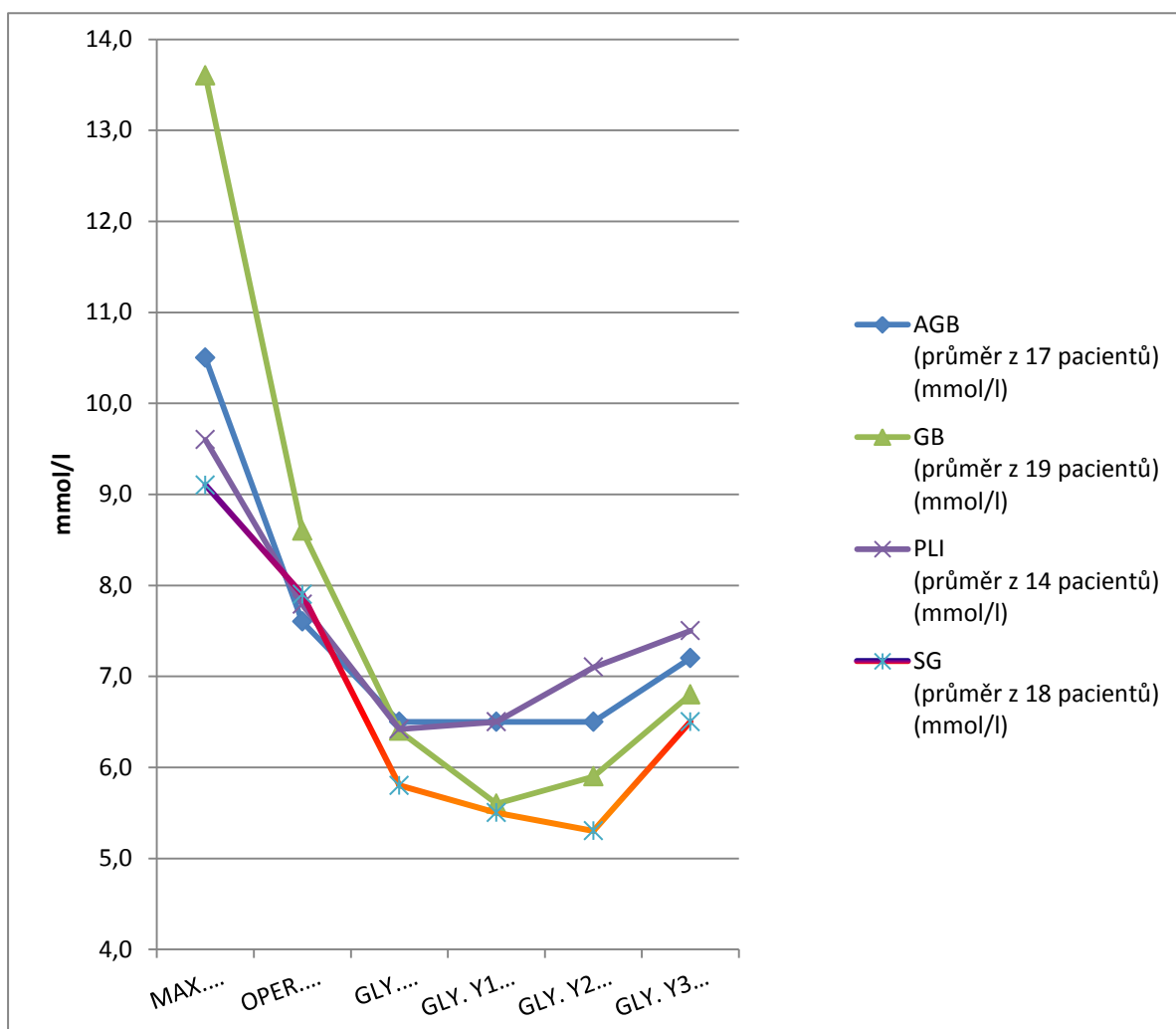
Graf č. 9 kde je porovnání průměrné hodnoty BMI u všech bariatrických výkonů, je vlastně shodný s grafem č. 8. Hodnoty průměrných BMI jsou v tabulce č. 15.

GLYKÉMIE DIABETIKŮ PŘED A PO BARIATRICKÉ OPERACI

Tabulka č. 16

	AGB (průměr z 17 pacientů) (mmol/l)	GB (průměr z 19 pacientů) (mmol/l)	PLI (průměr z 14 pacientů) (mmol/l)	SG (průměr z 18 pacientů) (mmol/l)
MAX. GLY. ± SD	10,5 ± 3,8	13,6 ± 6,0	9,6 ± 3,9	9,1 ± 3,2
OPER. GLY. ± SD	7,6 ± 3,5	8,6 ± 4,1	7,8 ± 3,5	7,9 ± 2,4
GLY. 6M ± SD	6,5 ± 2,0	6,4 ± 1,8	6,4 ± 2,0	5,8 ± 0,6
GLY. Y1 ± SD	6,5 ± 1,6	5,6 ± 0,9	6,5 ± 2,0	5,5 ± 1,2
GLY. Y2 ± SD	6,5 ± 2,7	5,9 ± 2,0	7,1 ± 3,1	5,3 ± 0,5
GLY. Y3 ± SD	7,2 ± 2,8	6,8 ± 2,2	7,5 ± 3,3	6,5 ± 1,7

Graf č. 10



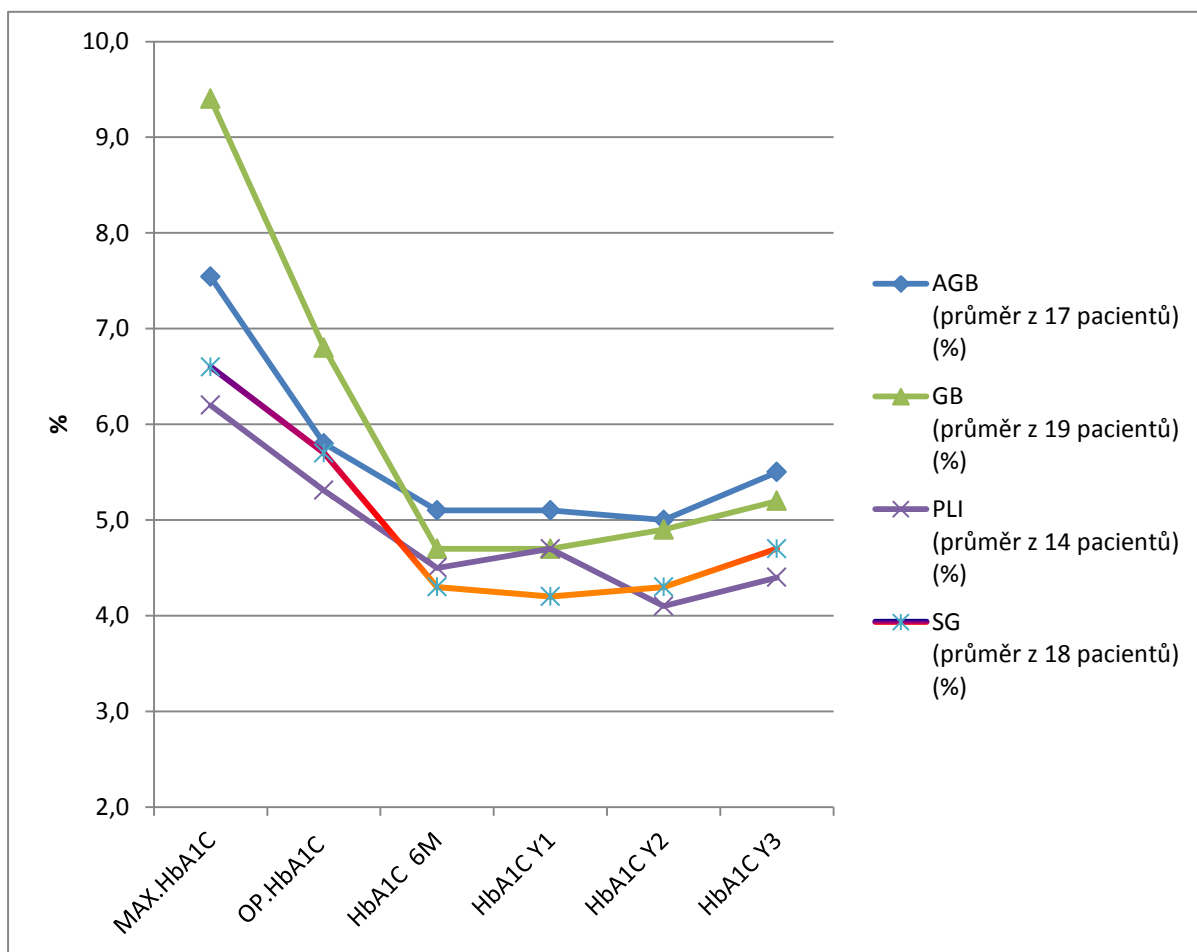
V grafu č. 10 je možné vidět pohyb průměrných hodnot glykémii diabetiků u všech provedených bariatrických výkonů. U všech výkonů došlo ke zlepšení hodnot glykémii. Zvláště dobré hodnoty vykazovaly gastrický bypass a sleeve gastrektomie. Tabulka č. 16 uvádí všechny naměřené průměrné hodnoty glykémie.

GLYKOVANÝ Hb DIABETIKŮ PŘED A PO BARIATRICKÉ OPERACI

Tabulka č. 17

	AGB (průměr z 17 pacientů) (%)	GB (průměr z 19 pacientů) (%)	PLI (průměr z 14 pacientů) (%)	SG (průměr z 18 pacientů) (%)
MAX.HbA _{1C} ± SD	7,5 ± 2,8	9,4 ± 4,0	6,2 ± 2,1	6,6 ± 2,3
OP.HbA _{1C} ± SD	5,8 ± 2,1	6,8 ± 2,5	5,3 ± 1,7	5,7 ± 1,6
HbA _{1C} 6M ± SD	5,1 ± 1,4	4,7 ± 1,2	4,5 ± 0,9	4,3 ± 0,5
HbA _{1C} Y1 ± SD	5,1 ± 1,3	4,7 ± 1,4	4,7 ± 1,3	4,2 ± 0,6
HbA _{1C} Y2 ± SD	5,0 ± 1,6	4,9 ± 1,5	4,1 ± 1,1	4,3 ± 0,8
HbA _{1C} Y3 ± SD	5,5 ± 1,5	5,2 ± 1,9	4,4 ± 0,4	4,7 ± 1,3

Graf č. 11



Zhodnocení hladin glykovaného hemoglobinu je zobrazen v grafu č. 11. U všech bariatrických výkonů je pozitivní efekt na snížení hladiny HbA_{1C}, zvláště u gastrického bypassu a sleeve gastrektomie. Výsledky hodnot HbA_{1C} jsou v tabulce č. 17

DISKUSE

Ze získaných výsledků výzkumu zaměřeného na vliv bariatrických výkonů, lze potvrdit, že bariatrická chirurgie má pozitivní vliv na redukci hmotnosti u všech diabetických i nediabetických pacientů a to u všech provedených typů metod. V bakalářské práci jsem se zaměřila na porovnání metabolických parametrů u vybraného souboru diabetiků u všech bariatrických výkonů. Porovnávám hodnoty hladin glykemií a hladin glykovaného hemoglobinu.

U celého souboru diabetiků došlo k nejvýraznějšímu poklesu hmotnosti v období prvních 6 měsíců po operaci. V následujícím půlroce pokračuje mírnější pokles hmotnosti u gastrického bypassu a sleeve gastrektomie. U plikace velkého zakřivení a adjustabilní bandáže dochází naopak k mírnému nárůstu hmotnosti. Nejmenší pokles nastal po adjustabilní bandáži. Vyhodnocením 2. roku od operačního výkonu se ukázalo, že došlo k poklesu hmotnosti po gastrickém bypassu a u zbylých třech výkonů dochází k mírnému nárůstu hmotnosti. Největší nárůst je zjevný u plikace velkého zakřivení a to v období mezi druhým a třetím rokem. Výsledky v 3. roce ukazují mírný nárůst u všech provedených výkonů. Jako nejeefektivnější se zdá výkon gastrický bypass.

Výzkumem se také potvrdil pozitivní vliv na kompenzaci glykémie a glykovaného hemoglobinu. U všech provedených výkonů došlo ke snížení hladin glykemií. Nejlepší vliv na hladinu glykémie má gastrický bypass, více jak 50% diabetiků po gastrickém bypassu dosáhlo remise. Jako druhý v pořadí sleeve gastrektomie. U adjustabilní bandáže a plikace velkého zakřivení dochází po operačním zákroku k poklesu glykemických hodnot, ale ve třetím roce dochází ke zvýšení hladin glykémie. Tyto hladiny se přibližují operačním hodnotám. Také hladiny glykovaného hemoglobinu vykazují pokles u všech výkonů. Vyrovnané hladiny HbA_{1C} jsou u výkonů sleeve gastrektomie a gastrického bypassu. Nejmenší efekt se zdá být u adjustabilní bandáže. A nejméně vyrovnaná je hladina glykovaného hemoglobinu u výkonu plikace velkého zakřivení.

Přes uvedené závěry je nutno si uvědomit, že efektivitu bariatrických výkonů nelze nikdy přesně porovnat, a to z několika důvodů. Každé statistické výsledky jsou ovlivněny velikostí zkoumaného vzorku. Dále je zřejmé, že neexistují žádné osoby se stejnými vstupními parametry. Ať už se jedná o věk, hmotnost či metabolické parametry.

Ve zkoumaném souboru jsme rovněž nerozlišovali muže a ženy, přestože lze teoreticky předpokládat rozdílné výsledky u mužů a žen.

ODPOVĚDI NA HYPOTÉZY

H1. Hypotéza se potvrdila.

H2. Hypotéza se potvrdila.

H3. Hypotéza se potvrdila.

6 ZÁVĚR

Zkoumali jsme vliv bariatrických výkonů na diabetes mellitus. Zvláště jsme se zaměřili na změny hmotností diabetických i nediabetických pacientů. A další zaměření bylo na hodnoty glykemií a glykovaného hemoglobinu u pacientů s DM 2. typu. Soubor obsahoval 162 pacientů, u kterých byl proveden bariatrický výkon. Posuzovali jsme shromážděné výsledky po 6 měsících, 1 roce, 2 letech a 3 letech od operačního zákroku. Dále jsme posuzovali skupinu 62 pacientů s diabetem. Pohyb parametrů jsme sledovali u čtyř prováděných výkonů. Jednalo se o výkony adjustabilní bandáž, gastrický bypass, plikace velkého zakřivení a sleeve gastrektomie. U všech typů bariatrického výkonu došlo k poklesu hmotnosti. Gastrický bypass, který patří do skupiny kombinovaných výkonů se zdá, že má nejlepší vliv na hmotnost diabetických pacientů. Naproti tomu u plikace velkého zakřivení dochází k nárůstu hmotnosti už po prvním roce. Takovéto selhání je popisováno v literatuře

Cíle bakalářské práce byly splněny. Výzkumem se potvrdilo, že bariatrické výkony mají významný vliv na jak na redukci hmotnosti celého zkoumaného souboru. A také významně ovlivňují kompenzaci DM 2. typu u obézních pacientů s těžkou obezitou a BMI nad 40 kg/m². Na základě výsledků konstatujeme, že nejlepší výsledky má kombinovaný výkon gastrický bypass a to jak na hmotnost, tak na metabolické parametry. Také dobré výsledky v kompenzaci DM 2. typu vykazuje restriktivní výkon sleeve gastrektomie.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADA	Americká diabetologická asociace (American Diabetes Association)
AGB	Adjustabilní gastrická bandáž
BIA	bioelektrická impedance
BMI	index tělesné hmotnosti (Body Mass Index)
BPD	biliopankreatická diverze
BPD/DS	biliopankreatická diverze s duodenální výhybkou
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
CT	počítačová tomografie (Computed Tomography)
ČDS	Česká diabetologická společnost
ČR	Česká republika
DEXA	dvouenergie rentgenová absorpciometrie
DM	Diabetes mellitus
EAS	Evropská Atherosclerosis Society
FA	fyzická aktivita
GB	gastrický bypass
GI	glykemický index
HbA _{1C}	glykovaný hemoglobin
ICHs	ischemická choroba srdeční
KBT	kognitivně-behaviorální terapie
KG	kilogram
KR	koronární rezerva
KV	kardiovaskulární
LSG	laparoskopická Sleeve gastrektomie
MAX	maximální
MK	mastné kyseliny
MRI	magnetická rezonance (magnetic resonance imaging)
MS	metabolický syndrom
MV	malabsorpční výkon
např.	například
N.O.T.E.S.	Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery
NT	nutriční terapeut
OGGT	orální glukózový toleranční test
OPER	operační
PA	pohybová aktivita
PLI	<u>Plikace velkého zakřivení</u>
PRŮM	<u>průměr</u>
RF	rizikové faktory
RHB	rehabilitace
RYGB	Roux-en-Y gastrický bypass
SCOUT	Sibutramine Cardiovascular Outcome Trial
SG	Sleeve gastrektomie
TF	tepová frekvence
tzv.	takzvaný

USA	Spojené státy americké (United States of America)
VO2 max	maximální aerobní kapacita
VZP	Všeobecná zdravotní pojišťovna
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
Y1	1. rok po operaci
Y2	2. roky po operaci
Y3	3. roky po operaci
6M	6. měsíců po operaci

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. DOLEŽALOVÁ, Karin. *Bariatrická chirurgie a primární péče*. 1. vyd. Praha: Axonite CZ, 2012, 200 s. Asclepius. ISBN 978-809-0489-929.
2. FRIED, Martin. *Bariatrická a metabolická chirurgie: nové postupy v léčbě obezity a metabolických poruch*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2011, 266 s. Aeskulap. ISBN 978-802-0424-242.
3. FRIED, Martin. *Moderní chirurgické metody léčby obezity*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 125 s. Malá monografie. ISBN 80-247-0958-9.
4. FRIED, Martin. *Medical tribune cz: Bariatrie je účinná, ne však bez operačního rizika* [online]. 9.5.2011. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/22582-bariatrie-je-ucinna-ne-vsak-bez-operacniho-rizika>
5. GRAS, J. Cetilistat for the treatment of obesity. *Drugs of Today*. 2013, **49**(12): 755-. DOI: 10.1358/dot.2013.49.12.2099318. ISSN 1699-3993.
6. HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, xxvi, 422 s., 16 s. barev. obr. příl. ISBN 978-802-4732-527.
7. HLÚBIK, Pavol. *Obezita: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře : [novelizace 2014]*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství, 2014, 13 s. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-72-5.
8. KASALICKÝ, Mojmír. *Tubulizace žaludku: chirurgická léčba obezity*. 1. vyd. Praha: Triton, 2007, 89 s. ISBN 978-807-2549-573.
9. KAREN, Igor, Štěpán SVAČINA a Jan ŠKRHA. *Diabetes mellitus: doporučený postup péče o pacienty s diabetes mellitus : [novelizace 2013]*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2013, 21 s. Doporučené postupy pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-61-9.
10. MATOULEK, Martin. *Manuál praktické obezitologie: nejen pro praktické lékaře*. 2014. Praha: NOL- nakladatelství odborné literatury, 2014. ISBN 978-80-903929-4-6.
11. MÜLLEROVÁ, Dana. *Obezita - prevence a léčba*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2009, 261 s. ISBN 978-802-0421-463.
12. *Obesity NEWS: Noviny pro prevenci a léčbu obezity* [online]. Praha: NOL, 11/2013n. 1. [cit. 2015-07-05]. Dostupné z: <http://www.obesity-news.cz/?pg=kategorie-obrazky>
13. *ObesityNEWS: Noviny pro prevenci a léčbu obezity* [online]. 2013. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://www.obesity-news.cz/?pg=archiv>
14. *OB KLINIKA: Plikace žaludku* [online]. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://www.obklinika.cz/plikace-zaludku>
15. PELIKÁNOVÁ, Terezie a Vladimír BARTOŠ. *Praktická diabetologie*. 5., aktualiz. vyd. Praha: Maxdorf, 2011, 742 s. Jessenius. ISBN 978-80-7345-244-5.
16. STÁRKOVÁ, Libuše. *Psychiatrie pro praxi: Psychiatricko-psychologické aspekty bariatrické chirurgie*. Psychiatrie pro praxi [online]. 2010. [cit. 2015-06-15].
17. *STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV: Antropometrická vyšetření* [online]. KOMÁREK A KOL., Lumír. 18.prosince 2007. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/antropometricka-vysetreni>
18. SUCHARDA, Petr (překl.), Martin FRIED (překl.) a Šárka SLABÁ (překl.). Česká OBEZITOLOGICKÁ společnost ČLS JEP: Interdisciplinární evropská doporučení metabolické a bariatrické chirurgie. *Česká OBEZITOLOGICKÁ společnost* [online]. 2014. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: http://www.obesitas.cz/download/interdisciplinari_evropska_doporuceni_metabolicke_a_bariatricke_chirurgie.pdf

19. SVAČINA, Štěpán. *Metabolický syndrom: nové postupy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 72 s. ISBN 978-80-247-4092-8.
20. SVAČINA, Štěpán. *Practicus: Polysacharidy v léčbě obezity*. *Practicus* [online]. 2012. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://web.practicus.eu/sites/cz/Archive/practicus2012-04.pdf6>.
21. SVAČINA, Štěpán. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, 2010, xxii, 505 s. ISBN 978-807-2626-762.
22. WIKIPEDIA: *Body mass index* [online]. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Body_mass_index
23. WikiSkripta: Onemocnění z nadbytku živin. *WikiSkripta* [online]. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Onemocnění_z_nadbytku_zivin
24. World Health Organization. *World health Organization: Obesity and overweight* [online]. January 2015. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
25. *Zdravotnictví a medicína: Počet obezních se výrazně nemění* [online]. 6.5.2013. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/pocet-obeznich-se-vyrazne-nemeni-470274>

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY - CIZÍ ZDROJE

26. ADAMS, Ted D., Richard E. GRESS, Sherman C. SMITH, R. Chad HALVERSON, Steven C. SIMPER, Wayne D. ROSAMOND, Michael J. LAMONTE, Antoinette M. STROUP a Steven C. HUNT. Long-Term Mortality after Gastric Bypass Surgery. *New England Journal of Medicine*. 2007, 357(8): 753-761. DOI: 10.1056/NEJMoa066603. ISSN 0028-4793.
27. ASTRUP, Arne, Stephan RÖSSNER, Luc Van GAAL, Aila RISSANEN, Leo NISKANEN, Mazin Al HAKIM, Jesper MADSEN, Mads F RASMUSSEN a Michael EJ LEAN. Effects of liraglutide in the treatment of obesity: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *The Lancet* [online]. 2009, **374**(9701): 1606-1616 [cit. 2015-06-12]. DOI: 10.1016/s0140-6736(09)61375-1.
28. BATSIS, John A., Abel ROMERO-CORRAL, Maria L. COLLAZO-CLAVELL, Michael G. SARR, Virend K. SOMERS a Francisco LOPEZ-JIMENEZ. Effect of Bariatric Surgery on the Metabolic Syndrome: A Population-Based, Long-term Controlled Study. *Mayo Clinic Proceedings*. 2008, 83(8): 897-906. DOI: 10.4065/83.8.897. ISSN 00256196
29. DERAM, Sophie a Sandra M. F. VILLARES. Genetic variants influencing effectiveness of weight loss strategies. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia*. 2009, 53(2): -. DOI: 10.1590/S0004-27302009000200003. ISSN 0004-2730.
30. DONNELLY, JOSEPH E., STEVEN N. BLAIR, JOHN M. JAKICIC, MELINDA M. MANORE, JANET W. RANKIN a BRYAN K. SMITH. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. *Medicine*. 2009, **41**(2): 459-471. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181949333. ISSN 0195-9131.
31. HIMPENS, Jacques, Giovanni DAPRI a Guy CADIÈRE. A Prospective Randomized Study Between Laparoscopic Gastric Banding and Laparoscopic Isolated Sleeve Gastrectomy: Results after 1 and 3 Years. *Obesity Surgery*. 2006, 16(11): 1450-1456. DOI: 10.1381/096089206778869933. ISSN 09608923.
32. LEE, Wei-Jei, Keong CHONG, Yi-Chih LEE, Kong-Han SER, Shu-Chun CHEN, Jung-Chien CHEN, Wei-Pang PENG a Chih-Ming CHEN. Effects of Obesity Surgery on Type 2 Diabetes Mellitus Asian Patients. *World Journal of Surgery*. 2009, **33**(9): 1895-1903. DOI: 10.1007/s00268-009-0115-2. ISSN 0364-2313.
33. NORDESTGAARD, B. G., M. J. CHAPMAN, K. RAY, J. BOREN, F. ANDREOTTI, G. F. WATTS, H. GINSBERG, P. AMARENCO, A. CATAPANO, et al. Lipoprotein(a) as a cardiovascular risk factor: current status. *European Heart Journal*. 2010, **31**(23): 2844-2853. DOI: 10.1093/eurheartj/ehq386. ISSN 0195-668x.
34. PATRIKAKOS, Panagiotis, Konstantinos G. TOUTOUZAS, Maria GAZOULI, Despoina PERREA, Evangelos MENENAKOS, Stefanos PAPADOPOULOS a George ZOGRAFOS. Long-Term Plasma Ghrelin and Leptin Modulation After Sleeve Gastrectomy in Wistar Rats in Comparison with Gastric Tissue Ghrelin Expression. *Obesity Surgery*. 2011, **21**(9): 1432-1437. DOI: 10.1007/s11695-011-0426-x. ISSN 0960-8923.
35. PROSPECTIVE STUDIES COLLABORATION,. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet*. 2009, **373**(9669): 1083-1096. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60318-4. ISSN 01406736.

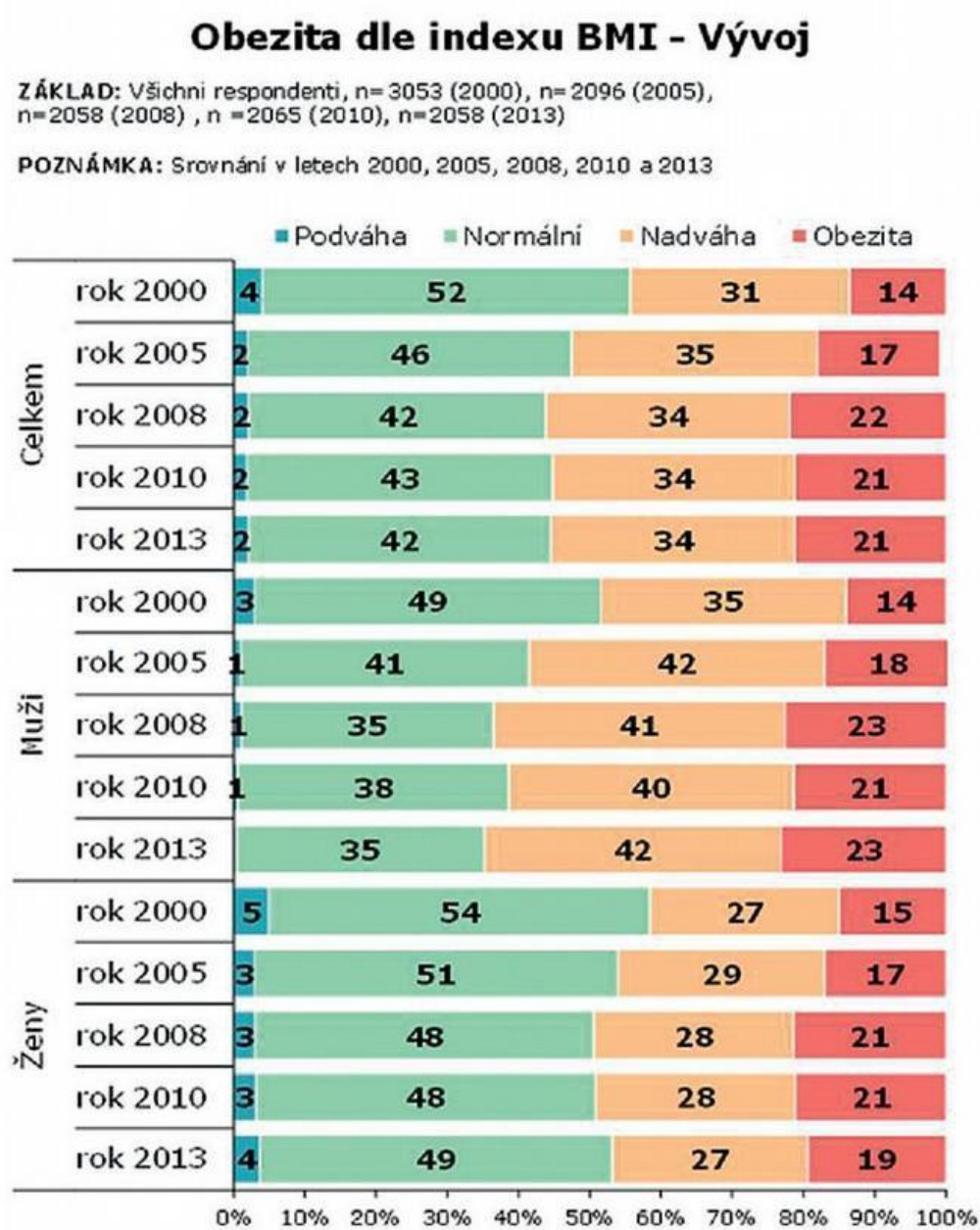
36. ROA, Paul, Orit KAIDAR-PERSON, David PINTO, Minyoung CHO, Samuel SZOMSTEIN a Raul ROSENTHAL. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy as Treatment for Morbid Obesity: Technique and Short-Term Outcome. *Obesity Surgery*. 2006, **16**(10): 1323-1326. DOI: 10.1381/096089206778663869. ISSN 09608923.
37. RUBINO, Francesco. From Bariatric to Metabolic Surgery: Definition of a New Discipline and Implications for Clinical Practice. *Current Atherosclerosis Reports*. 2013, **15**(12): -. DOI: 10.1007/s11883-013-0369-x. ISSN 1523-3804.
38. SULLIVAN, Shelby, Richard STEIN, Sreenivasa JONNALAGADDA, Daniel MULLADY a Steven EDMUNDOWICZ. Aspiration Therapy Leads to Weight Loss in Obese Subjects: A Pilot Study. *Gastroenterology* [online]. 2013, **145**(6): 1245-1252.e5 [cit. 2015-06-13]. DOI: 10.1053/j.gastro.2013.08.056.
39. TSIGOS, Constantine, Vojtech HAINER, Arnaud BASDEVANT, Nick FINER, Martin FRIED, Elisabeth MATHUS-VLIEGEN, Dragan MICIC, Maximo MAISLOS, Gabriela ROMAN, et al. Management of Obesity in Adults: European Clinical Practice Guidelines. *Obesity Facts*. 2008, **1**(2): 106-116. DOI: 10.1159/000126822. ISSN 1662-4033.
40. WEEKE, Peter, Charlotte ANDERSSON, Emil L FOSBØL, Bente BRENDORP, Lars KØBER, Arya M SHARMA, Nick FINER, Philip T JAMES, Ian D CATERSON, et al. The weight lowering effect of sibutramine and its impact on serum lipids in cardiovascular high risk patients with and without type 2 diabetes mellitus - an analysis from the SCOUT lead-in period. *BMC Endocrine Disorders*. 2010, **10**(1): 3-. DOI: 10.1186/1472-6823-10-3. ISSN 1472-6823.
41. WING, Rena R, Deborah TATE, Mark ESPELAND, Amy GORIN, Jessica Gokee LAROSE, Erica Ferguson ROBICHAUD, Karen ERICKSON, Letitia PERDUE, Judy BAHNSON, et al. Weight gain prevention in young adults: design of the study of novel approaches to weight gain prevention (SNAP) randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2013, **13**(1): 300-. DOI: 10.1186/1471-2458-13-300. ISSN 1471-2458.

SEZNAM PŘÍLOH

Tabulka č. 1	Klasifikace hmotnosti podle BMI
Tabulka č. 2	Metabolické riziko a obvod pasu
Tabulka č. 3	Vývoj bariatrické chirurgie
Tabulka č. 4	Přehled typů bariatrických výkonů
Tabulka č. 5	Časování diet po operacích
Tabulka č. 6	Pacienti zařazení do sledování
Tabulka č. 7	Základní počty posuzovaných pacientů
Tabulka č. 8	Základní charakteristika souboru
Tabulka č. 9	Charakteristika pacientů před bariatrickým výkonem
Tabulka č. 10	Adjustabilní bandáž
Tabulka č. 11	Gastrický bypass
Tabulka č. 12	Plikace velkého zakřivení
Tabulka č. 13	Sleeve gastrectomie
Tabulka č. 14	Efektivita bariatrických výkonů u diabetiků
Tabulka č. 15	BMI diabetiků před a po bariatrické operaci
Tabulka č. 16	Glykémie diabetiků před a po bariatrické operaci
Tabulka č. 17	Glykovaný Hb diabetiků před a po bariatrické operaci

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1	Vývoj obezity dle BMI
Graf č. 2	Obecný přehled zdravotních rizik a komplikací obezity
Graf č. 3	Základní počty posuzovaných pacientů
Graf č. 4	Adjustabilní bandáž
Graf č. 5	Gastrický bypass
Graf č. 6	Plikace velkého zakřivení
Graf č. 7	Sleeve gastrectomie
Graf č. 8	Efektivita bariatrických výkonů u diabetiků
Graf č. 9	BMI diabetiků před a po bariatrické operaci
Graf č. 10	Glykémie diabetiků před a po bariatrické operaci
Graf č. 11	Glykovaný Hb diabetiků před a po bariatrické operaci

Graf č.1 ⁽²⁾

[illegible]